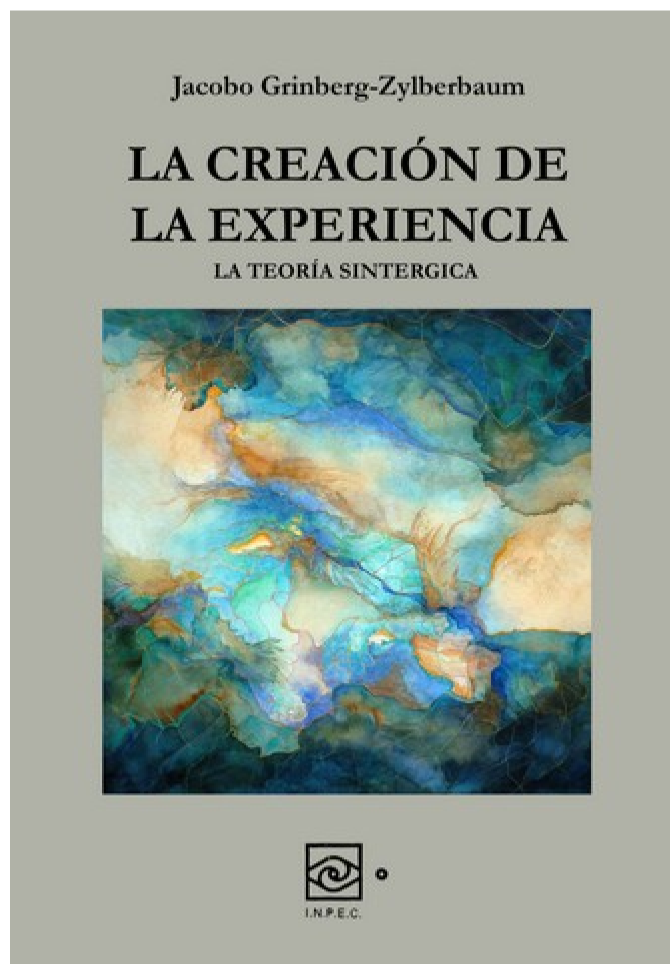


Prologo

Hace casi 30 años Jacobo Grinberg-Zylberbaum concibió *Creation of Experience*, producto de una investigación que hasta ese entonces al autor le había tomado más de quince años llevar a cabo. Su objeto de investigación, a grandes rasgos, podría ser descrito como la misteriosa relación entre la mente y la materia, mediada a través de los procesos cerebrales, que en la actualidad es un tema a cargo de las neurociencias.

Este libro del doctor Jacobo Grinberg, pionero mexicano de la neuroespiritualidad, el neuroshamanismo y la neuroparapsicología, complementa desde el campo científico a otros muchos libros suyos de carácter más especulativo. Hay que recordar que el entonces profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México estaba en contacto con tecnologías electro-fisiológicas de punta gracias a su colaboración con los Brain Research Laboratories de la Universidad de Nueva York, donde en esos tiempos se inventaba la neurometría y la neurociencia computacional, generando un clima de ecologías y cosmovisiones integradas con E. Roy John, Eric Schwartz, Pedro Valdés, Thalia Harmony, Leslie Prichep y, en ocasiones, Karl Pribram.

Incluso, nuestro autor, desaparecido tan misteriosamente, estableció vínculos con las hipótesis de la mente holográfica de Pribram, empleando modelos de la física, tales como la paradoja de Einstein-Podolsky-Rosen, con un lenguaje que intuyó los avances tecnológicos de la computación cuántica que sucederían mucho tiempo después.

Además, cabe mencionar que Jacobo era parte integral de la red de investigadores en neurociencias de México, vinculado a grandes maestros como Alberto Guevara Rojas y Hector Brust Carmona. Asimismo, realizó publicaciones con sus compañeros Javier Alvarez Leefmans y Roberto Prado Alcalá, y fue el miembro más imaginativo de Cognia, el grupo pionero de la ciencia cognitiva en nuestro país, encabezado por José Luis Díaz, Enrique Villanueva y Lourdes Valdivia, también de la UNAM.

La investigación del maestro Jacobo no se encuentra únicamente avalada por las intachables credenciales académicas, como el reconocido neurofisiólogo que fue, sino también por su amplio recorrido en la práctica y cultivo de diversas disciplinas de la mente, misticismo y espiritualidad, desde vías orientales de liberación como el yoga hindú y el budismo tibetano, hasta la kabbalah y el lado más esotérico de cristianismo, sin olvidar su amplio bagaje en el estudio de la psicología autóctona mexicana a través de sus famosas investigaciones con maestros chamanes.

Años después de la elaboración de este trabajo, James Austen publicaría *Zen and the Brain*, libro que el buen Jacobo seguramente habría atesorado. También vale señalar su trabajo anticipado en el área del neuroshamanismo, ahora trabajada y difundida por Michael Winkelman. No cabe duda que Jacobo Grinberg, en su infinita curiosidad, se atrevió a relacionar las ideas científicas de la modernidad con el pensamiento espiritual, erótico y mágico de las técnicas arcaicas, del hinduismo, budismo y de pensadores neoplatónicos renacentistas como Giordano Bruno y el médico Paracelso.

Hoy en día comienzan a publicarse artículos relacionados con los temas que le interesaban al maestro Jacobo, como las cuatro dimensiones espaciales de la actividad cerebral, de Arturo Tozzi, o un artículo que amablemente me envió Nestor Braunstein donde Longo y Montévil plantean que, además del tiempo astronómico, los sistemas biológicos poseen una segunda dimensión temporal, "el tiempo compactado de los ritmos biológicos"[1].

En *La Creación de la Experiencia* encontramos una descripción detallada de las técnicas electro-fisiológicas en las que se basa la nueva disciplina sintérgica. Su marco de referencia vibratorio y espacio-temporal es muy actual, como lo constatan, por ejemplo, los modernos estudios de Selen Atasoy sobre los efectos de la psilocibina en la irrigación cerebral mediante descomposiciones de ondas armónicas, o transformadas de Laplace.

De esta manera, milisegundo a milisegundo, Jacobo nos invita a meditar sobre la dimensión temporal de los procesos cerebrales. ¿Cómo es que confabula nuestro cerebro con esta realidad esencial para generar eso que llamamos "experiencia consciente"?

1 Recomendamos la lectura del reciente artículo del doctor Le Bihan, *Is the Brain Relativistic?*

Por si fuera poco, esta edición a cargo de Lunaria Ediciones añade valor y enriquece el texto original mediante nuevos e interesantes agregados: incluye un excelente análisis comparativo de diferentes modelos de conciencia, que traza un recorrido desde el budismo, la kabbalah y el chamanismo, pasando por la psicología transpersonal o la propia teoría sintérgica (un extra que los lectores más inclinados hacia el lado místico agradecerán), e incorpora también un artículo hasta ahora inédito en nuestro idioma, colaboración entre Jacobo Grinberg y Amit Goswami (renombrado investigador de la Universidad de Oregon), donde analizan la física cuántica y su relación con la teoría sintérgica, con la finalidad de poner en evidencia que la conciencia no es un simple epifenómeno de la actividad cerebral, y proponen para ello un sistema filosófico basado en un idealismo monista, en respuesta al dualismo materialista que predomina en la ciencia moderna.

Finalmente, podemos decir que este libro justifica la idea de que Jacobo Grinberg es sin duda el gran exponente en México de lo más atrevido y futurista de una neuropsicología abierta a las dimensiones espirituales y sagradas, cuyas raíces se encuentran en las técnicas arcaicas del éxtasis. Nuestro sincero agradecimiento a quien, apoyado en la ciencia y en las tradiciones espirituales, nos aportó —y lo sigue haciendo— claridad ante las más profundas incógnitas que yacen en la base de nuestra naturaleza: el misterio de la conciencia y la creación de la experiencia.

Francisco Gómez Mont[2]
Ciudad de México,
2020

2 El Dr. Francisco Gómez Mont estudió medicina en la UNAM e hizo su residencia en psiquiatría con el Dr Ramón de la Fuente, además de haber cursado estudios de posgrado en las universidades de Texas, Pensilvania y Nueva York. Como profesor visitante durante cinco años en la Universidad de Nueva York, fue partícipe del grupo pionero en la aplicación de la tomografía por emisión de positrones con pacientes psiquiátricos. Ademas, fue profesor de periodismo de la ciencia en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Como beneficiario de la beca *Erasmus mundus* de la Unión Europea, ha sido conferencista en las universidades de Rio de Janeiro, Estambul, Bérgamo, Perpignan, Barcelona, Valladolid y Lisboa. Dirige el Centro de Investigación en Neurohumanidades donde, con Joseline Vega y Raquel Ruiz, ha organizado múltiples coloquios de neurohumanidades.

Tabla de Contenido

LA CREACIÓN DE LA EXPERIENCIA

El estudio fisiológico del cerebro comparte una creencia con su contrapartida filosófica: la convicción de que el mundo exterior es una descripción basada en procesos y operaciones que tienen lugar en nuestro interior.

Aunque existan diferencias metodológicas, tanto la fisiología como la filosofía plantean las mismas preguntas y llegan a la misma conclusión. Al leer a Spinoza y su convicción de que el universo en su conjunto es una unidad, no podemos hacer menos que preguntarnos cuál es la diferencia real entre sus pensamientos y los planteamientos actuales que consideran al cerebro como una unidad compuesta de estrellas neuronales. O, por tomar otro ejemplo, los análisis de Berkeley sobre el fenómeno de la percepción basado en las ideas y el moderno postulado fisiológico que explica la experiencia perceptual según la activación de patrones neuronales de respuesta.

Incluso la monadología de Leibniz parece tener una base neurofisiológica. Como veremos en este libro, la concepción de un cuanto mínimo de espacio y la idea de patrones complejos de respuesta neuronal en estructuras polimodales concuerdan con la descripción que el propio Leibniz hace de la mónada:

> *Cada uno de nosotros siente todo lo que sucede en todo el universo, de forma que alguien que viera todo podría leer en cualquier cosa todo lo que ha sucedido y todo lo que sucederá, percibiendo en el momento presente lo que está alejado en el tiempo y en el espacio.*

La fisiología contemporánea ha generado una cantidad de datos más que suficiente para que empecemos a considerar la posibilidad de tratar de integrarlos en un cuerpo teórico comprensivo y racional. Creo que no hay nada que sea más urgente ni de mayor utilidad que esta integración. Este documento es una modesta contribución a ese fin.

Quiero señalar al lector que este libro representa el trabajo teórico y experimental que he realizado durante los últimos quince años. Cada capítulo ha sido escrito en un periodo diferente y manifiesta cuál era mi forma de pensar en el momento en que lo escribí. He cambiado yo y mis ideas han cambiado igualmente, y esos cambios pueden ser percibidos en el libro.

He llegado a la conclusión (1988) de que todo lo que existe no es más que un nivel particular de conciencia, incluyendo aquello que llamamos materia. Esta idea es explicada en el último capítulo del libro y en su conclusión.

Términos tales como *campo cuántico*, *continuo espacio-tiempo* y *espacio de alta sintergia* son empleados con el mismo significado. De igual manera, he empleado como sinónimos el *si mismo*, el *yo puro* y el *procesador central*.

Estoy en deuda con muchas mas personas de las que puedo mencionar, por la relación que con ellas he mantenido y por las ideas que me han proporcionado. Sin embargo, quisiera expresar mi gratitud especialmente a Alberto Guevara-Rojas, Héctor Brust Carmona, E. Roy John, Karl Pribram, John Legion Cooke, Gerardo Bueno Zirión, Joana Ornelas, Andrea Gold, Jenny Lewis y Diego Rapoport.

1 EL ESPACIO Y EL CEREBRO

Inicio este trabajo con un análisis del espacio. Las razones que me impulsan a hacerlo son considerables. En primer lugar, todo lo que existe es el espacio en diferentes niveles o grados de organización. El espacio es la base y el fundamento de todo y, al mismo tiempo, es uno. En segundo lugar, si tenemos una profunda comprensión de las características del espacio, comprenderemos en su esencia la experiencia, el tiempo y la materia.

Bastaría con ofrecer una base conceptual de lo que denominamos tiempo para justificar que dediquemos el primer capitulo de este trabajo al espacio. Comprender y sentir lo que es el tiempo supone poseer la sabiduría. Puesto que el espacio subyace a la comprensión del tiempo, estimo que la comprensión del espacio es pues la llave de la sabiduría.

Se han realizado numerosos intentos para desentrañar el misterio del espacio. Kant, por ejemplo, consideraba que el espacio era apriorístico, que nos venia dado. Para el alemán, tanto el tiempo como el espacio eran las bases genéticamente establecidas sobre las que se edificaba el mundo fenomenológico. El concepto kantiano del espacio era de una abstracción impresionante a causa de su pureza. Una discusión que establecía la permanencia del espacio incluso tras la eliminación o destrucción de todos los objetos materiales, de todas las entidades orgánicas, de todo de lo que podemos percibir o pensar, permitió a Kant considerar al espacio como un fundamento indestructible de la realidad.

Otros pensadores han llegado incluso más lejos en su comprensión del espacio. Ouspensky, por ejemplo, apoyándose en las ideas de Hinton, Dunne y Gurdjieff, habla sobre espacios de diferentes dimensiones. Menciona la existencia de espacios dentro del espacio, como un pez en una pecera. Son memorables sus análisis de los universos de una, dos, tres, cuatro y cinco dimensiones, y su idea de que esos universos son percibidos como tales por entidades que evolucionan al tomar conciencia de la existencia de esas dimensiones.

Los análisis de Ouspensky indican que el espacio es diferente para cualquiera que disponga de la capacidad de verlo desde una mayor cantidad de dimensiones. Por consiguiente, nosotros, como seres tridimensionales, somos capaces de percibir y de concebir el espacio como si tuviera tres dimensiones. Una entidad tetradimensional incluiría nuestro espacio en una sección de su universo y percibiría el tiempo como una dimensión espacial.

De esta forma, un universo tetradimensional incluiría pasado, presente y futuro como un todo unificado. En capítulos posteriores veremos cómo la expansión de la duración del presente podría transformarnos en seres tetradimensionales. Un ejemplo que puede ayudarnos a comprender esta concepción del espacio es imaginar un ser bidimensional tal y como sería percibido desde nuestra perspectiva tridimensional. Este ser hipotético (aunque Ouspensky no lo considera como tal, ya que identifica a algunos

seres como entidades con percepción bidimensional) percibiría las líneas y las superficies, pero no los volúmenes. Al vivir en un plano, no comprendería que todo lo que atraviesa su plano forma parte de un universo mucho más unificado. Si una mano se apoyara en su plano fenomenológico, él vería la mano como cinco círculos independientes y no podría imaginar que esos cinco círculos pudieran unirse en el universo tridimensional para formar una mano.

De forma análoga, nosotros no vemos la unidad del mundo tetradimensional y no somos capaces de percibir el origen común de entidades que nosotros vemos como independientes. Nuestro presente es un corte transversal de un espacio tetradimensional, del mismo modo que el plano sobre el que descansaban los dedos era una sección de un espacio tridimensional.

La íntima relación existente entre el tiempo y el espacio es latente en los pensamientos y en la escuela de Ouspensky. La transformación del tiempo en una dimensión espacial es el secreto del cambio dimensional. La serpiente —ser bidimensional para Ouspensky— no puede ver volúmenes. Si se le presenta un cubo en movimiento, este reptil ve una serie de planos que cambian complejamente su disposición en el espacio, pero no es capaz de unificar esos planos para que formen un todo volumétrico. De forma análoga, nuestra visión de un ser humano o de un árbol Contiene implícitamente, pero no explícitamente, la percepción de su pasado. Esta es la limitación de nuestro destino tridimensional.

Como seres tetradimensionales seríamos capaces de percibir, con una simple ojeada, el árbol y su historia (desde que era semilla hasta que se desintegrara como cuerpo sólido tetradimensional). El mundo no estaría constituido por cortes tridimensionales de lo tetradimensional, sino que de hecho sería tetradimensional como consecuencia de la transformación del tiempo en espacio.

El descubrimiento de la tridimensionalidad, o al menos su esbozo, fue realizado por Leonardo da Vinci cuando descubrió las leyes de la perspectiva. Es interesante señalar que tras este desarrollo se realizó otro de repercusiones análogas gracias al descubrimiento de la gravedad por Newton. Todos nosotros, tanto antes de Newton como después de él, hemos estado y seguiremos adheridos a la tierra, pero nadie antes había sido consciente de esto.

A medida que avancemos en este trabajo se hará más clara la relación entre el espacio, el tiempo y la gravedad. El espacio, por tanto, es dado, indestructible y se manifiesta multi-dimensionalmente mediante secciones limitadas, misteriosamente asociadas con el tiempo o percibidas como nulidades transparentes. Pero, ¿es esto realmente así? ¿Es factible hacer un análisis del espacio que difiera de la concepción kantiana y que sobrepase las visiones de Ouspensky?

Una parte de ese análisis fue realizado por el propio Einstein, que pensó que el espacio era curvo y lo consideró como una entidad cuyas características fundamentales cambiaban en función de influencias gravitacionales o temporales. El espacio curvado en la proximidad de un campo gravitacional es el espacio visto desde otra dimensión extra-espacial o súper-espacial.

Ya no es la idea del espacio considerado como categoría apriorística como en la hipótesis de Kant, ni con varias dimensiones como creía Ouspensky que era. Es el espacio considerado como red de ener-

gía organizada y como base y fundamento del tiempo. Desde un punto de vista perceptual, el espacio es transparente. Incluye, igual que un recipiente, a los objetos materiales en las porciones que se encuentran en los diferentes lugares de nuestra percepción.

Una pelota es sólida, se encuentra localizada en el espacio y se diferencia del espacio en su concrecidad. Hay algo curioso, extraordinariamente curioso, en este ejemplo o en cualquier otro que trate de describir la diferencia entre el espacio y la materia, entre lo transparente y lo opaco, entre lo sólido y lo intangible: *el contenido de todo lo que es material es precisamente ese espacio que consideramos fundamental y diferente de la materia*.

El espacio contiene a la materia en todos y cada uno de sus puntos. La prueba de esto la podemos encontrar en nuestra capacidad de ver. Vemos el espacio y el espacio es el que contiene a la materia. Analicemos este punto mediante un ejemplo. Miro por la ventana y afuera hay un árbol. Puedo distinguir el árbol del espacio que le contiene y la diferencia entre ambos reside en el hecho de que el espacio no es nada y el árbol es algo. Sin embargo, ¿qué es lo que veo realmente? Veo el espacio que contiene al árbol. Mi retina no es capaz de tocar las hojas, las ramas, el tronco del árbol. Y es una pequeña área, una zona que tiene el tamaño de mi retina, la que transforma el espacio en señales nerviosas. Por consiguiente, el espacio sólo es transparente en mi construcción de la distancia que me separa del objeto. Es decir, veo normalmente la intersección del espacio con mi retina. Ahí se encuentra la información que me hace percibir el espacio como si fuera transparente, la información sobre la distancia que me separa del árbol y la información sobre el propio árbol.

Es un área repetida, duplicada, y fuera de la cual lo único que puedo hacer es transformar lo que entra en contacto conmigo. Consideremos otro ejemplo. Estoy sentado en el jardín y un mosquito vuela hacia mí. El punto del espacio que intersecta mi retina varía como consecuencia del vuelo del insecto, y por eso soy capaz de verlo. Si me cambio de sitio, aún puedo ver el vuelo del mosquito. Cada vez que me muevo sigo viéndolo. Esto significa que todos los puntos del espacio están conectados entre sí y que un cambio en una de las partes afecta al conjunto.

Un pez en el agua da una clara imagen a este respecto. El agua es el espacio del pez, y ese espacio se mueve cuando el pez nada. Un instrumento suficientemente sensible colocado cerca del pez detectaría vibraciones, oscilaciones, cambios de presión y de corriente en el agua. El espacio, transparente para el pez, será un entramado, un continuo casi sólido para el instrumento, y todas sus partes estarán interconectadas.

Si lo que vemos es el espacio, y si cada uno de sus puntos posee información sobre los objetos contenidos en ese espacio, podemos plantearnos la pregunta: ¿cómo son contenidos esos objetos? A decir verdad, uno de los campos de la física, la holografía óptica, ya ha dado parte de la respuesta. Gracias a la técnica holográfica se ha descubierto que la información visual sobre un objeto está contenida en relación con la magnitud y fase de las ondas electromagnéticas reflejadas.

Aunque esto es sólo parcialmente cierto, ya que la luz no es tan sólo radiación electromagnética sino también fotones[3], basta para nuestro propósito de considerar la magnitud y las diferencias de fase de la luz reflejada por un objeto como lo fundamental para la dinámica perceptual. Por tanto, la información sobre un objeto tridimensional iluminado se encuentra contenida en las relaciones entre la magnitud y la fase de sus ondas.

Cada punto del espacio que rodea al objeto contiene, entre otras cosas, esta información. Entonces es posible ver al objeto desde cualquier punto del espacio. Pero hay que repetir que lo que percibimos es el espacio que contiene la información, o más bien, una transformación muy compleja de esa información que es llevada a cabo en la retina y en el resto del sistema visual, como veremos a lo largo de este libro.

Volviendo al espacio, podemos decir que es información organizada en cada uno de sus puntos. También es un entramado de energía cuyos puntos están interconectados y del que sólo podemos decodificar porciones limitadas y aisladas. Nuestra falta de capacidad para ver todos los puntos del espacio simultáneamente se debe tanto a la falta de un mecanismo como de un aprendizaje. ¿Cuál de los dos es más importante? No lo sé. Algunos dicen que el mecanismo existe y que todo lo que necesitamos es el entrenamiento adecuado para ponerlo en marcha.

Sea como sea, lo cierto es que, aunque nuestra capacidad perceptual es extraordinaria, sólo nos permite decodificar el área minúscula que intersecta con nuestras retinas. Pero incluso de esta manera, no obtenemos ni decodificamos toda la información contenida en esa área debido a la incapacidad de nuestros receptores de responder a longitudes de onda cuyos valores exceden un rango relativamente pequeño. No vemos las ondas de radio, ni los rayos cósmicos, ni las radiaciones infrarrojas ni ultravioletas. El resto de ellas —esto es, las ondas que pueden activar a nuestros receptores— deben ajustarse a un tipo de organización que, cuando se sobrepasa, provoca la transparencia.

Consideremos lo que acabamos de decir mediante otro ejemplo. Para que un árbol sea visible, la organización de la información que refleja debe estar en adecuación con el mecanismo neuronal implicado en su decodificación. Si la complejidad de esta organización excede un determinado umbral, la imagen puede ser caótica o no haber ningún tipo de imagen. Si aplicamos estas consideraciones al espacio y a la materia, podemos extraer algunas conclusiones.

La primera se refiere a la transparencia del espacio y a la apariencia sólida de los objetos. Como ya hemos dicho, somos incapaces de ver y decodificar simultáneamente todas las porciones del espacio. Decodificamos tan sólo las porciones que intersectan a nuestros receptores retinianos, quienes las transforman en espacio transparente y objetos sólidos. De esta forma, la diferencia entre transparencia y opacidad no es más que un grado de organización.

El espacio transparente tiene una organización demasiado compleja para que podamos decodificarlo algorítmicamente. Lo que llamamos materia es menos complejo, por lo que resulta mucho más sencillo reducirlo a un algoritmo. Si la facilidad o la dificultad de realizar una reducción algorítmica es una

---

3 JHG: Según la teoría más conocida acerca de la naturaleza de la luz.

medida de la organización, entonces un objeto material que se perciba como un espacio sólido y al mismo tiempo transparente es visto de esta forma debido a que la porción de espacio contiene la información sobre ambos, pero el espacio transparente está representado por una organización tan compleja que no somos capaces de decodificarla.

En otras palabras, y en un contexto más general, la materia es la forma de organización del espacio que el cerebro de los seres humanos, y de otros animales, pueden decodificar y reducir a un algoritmo neuronal, mientras que la transparencia y la ausencia de materialidad son espacio organizado de una complejidad tal que somos incapaces de decodificar.

De aquí podemos establecer que la diferencia entre el espacio y la materia es un producto de la actividad neuronal. En realidad, el espacio y la materia son parte de un continuo que cambia en organización y en complejidad. Vemos un objeto material cuando estamos en contacto con las zonas del continuo espacio-materia que podemos organizar y vemos espacio transparente cuando no podemos descubrir ni decodificar un tipo de organización de la energía que sobrepasa nuestra capacidad.

He estado hablando sobre algoritmos, que son una medida de la organización, y sobre la decodificación como una capacidad de llevar a cabo la reducción algorítmica. ¿Qué significan estos términos? O, mas concretamente, ¿qué es el espacio organizado y en qué podemos apoyarnos para definir y medir su organización?

La ciencia química es extraordinariamente profunda en su capacidad de algoritmización. Un simple ejemplo tomado de esta disciplina nos ayudará a entender los conceptos de algoritmo, decodificación y organización. Supongamos que frente a nosotros tenemos una muestra de agua y otra de ADN. Los dos son compuestos organizados, esto es, ambos pueden ser reducidos a fórmulas algorítmicas. En el caso del agua, esta fórmula es la representación tridimensional de dos átomos de hidrógeno y uno de oxigeno repetidos miles de millones de veces. La fórmula H_2O, o su representación espacial, es un algoritmo que, al combinar los elementos químicos que representa de forma adecuada, reconstruye para nosotros la muestra original. La organización del agua es la forma en que se relacionan entre si e interactúan los elementos que la constituyen. La decodificación de la organización del agua consiste en su representación algorítmica.

Por consiguiente, organización, decodificación y algoritmo son conceptos que se definen mutuamente. La complejidad de una organización se mide por el número de elementos que forman parte de ella, por sus interacciones y por la complejidad del algoritmo preciso para representarla.

El ADN, formado por cadenas de aminoácidos, tiene una organización mucho más compleja que el agua por las razones que acabo de exponer. El número de elementos que forman parte del ADN, sus interacciones mutuas y el algoritmo preciso para representarlo son mucho mas complejos que en el caso del agua. Sin embargo, la misma situación se mantiene en lo que se refiere al espacio.

El cerebro intersecta información espacial y transforma su organización en un algoritmo o en una serie de ellos. Los objetos materiales se pueden algoritmizar más fácilmente que el espacio, razón por la que aparecen como entidades sólidas y concretas, mientras que el espacio es transparente y sutil.

Como veremos en capítulos posteriores, las operaciones algorítmicas que realiza nuestro cerebro comienzan con la activación de los receptores retinianos y finalizan con la activación de códigos neuronales altamente convergentes en estructuras polimodales que representan la organización del continuo espacio-materia en lenguaje cerebral.

En la concepción kantiana del espacio se encuentra implícita la consideración de su carácter inflexible. La idea de que el espacio tiene una existencia apriorística indica que el espacio viene dado como tal, y que ningún proceso de aprendizaje puede o podría cambiarlo. Esto es cierto en el caso del espacio abstracto de Kant. Sin embargo, si consideramos al espacio como un entramado de energía organizada, la característica no plástica de la percepción del espacio es falsa.

Hemos aprendido a detectar organizaciones espaciales especificas y este aprendizaje explica largamente la evolución de la percepción. Probablemente, los seres humanos que vivieron en nuestro planeta hace millones de años veían como espacio transparente algunas de las cosas que nosotros hemos llegado a percibir como objetos materiales. A la inversa, es posible que en alguna etapa futura los hombres vean objetos materiales y sólidos donde ahora no vemos más que espacio transparente.

Parece, pues, que la percepción del espacio y la imagen de los objetos materiales se modifican con el aprendizaje. Si un objeto material es espacio organizado, el aprendizaje consiste en una capacidad incrementada para detectar esa organización especifica. De hecho, los objetos que vemos son materializaciones cerebrales del espacio.

El espacio visto como organización de la energía puede ser estudiado, como estamos haciendo aquí, desde el punto de vista de la fenomenología y funcionamiento de la percepción. Las características de esa organización son las siguientes:

1. La organización del espacio es variable.
2. El espacio y la materia son un continuo.
3. Para nosotros, los objetos materiales son un extremo de la organización del espacio.
4. El cerebro es el que crea la transparencia del espacio y la solidez de los objetos materiales.
5. La organización del espacio es el modo en que está contenida la información en cada una de sus partes.
6. Todo el espacio es afectado por el cambio de cualquiera de sus partes.
7. No hay espacio vacío.

El último punto merece un comentario adicional. Supongamos que un astronauta está flotando en medio del espacio en un punto en que la estrella más próxima se encuentra a muchos años-luz. Supongamos también que los análisis químicos más detallados no puedan detectar la menor cantidad de mate-

ria. Desde el punto de vista de la química, ese espacio sería considerado vacío. Sin embargo, el astronauta desde el lugar en que se encuentra puede ver las estrellas. La parte del espacio que intersecta con su retina está organizada y llena de información. Ese espacio no está vacío en absoluto.

Si cada parte del espacio contiene información sobre el resto del mismo y sólo podemos decodificar y percibir una parte, ¿qué pasaría si tuviéramos visión simultanea de varias porciones? Con bastante certeza, el espacio cambiaría frente a nosotros. La visión simultánea de porciones organizadas de ese espacio nos otorgaría una capacidad maravillosa. Podríamos ver con claridad las influencias directas de un acontecimiento sobre los demás. De hecho, podemos detectar algunas de esas influencias, pero de una forma muy restringida. Lo hacemos con sólo una de las porciones del espacio.

Recordemos el ejemplo del mosquito. Un mosquito que vuela a cien metros de nosotros afecta a cada porción del espacio a nuestro alrededor. El hecho de que seamos capaces de ver el vuelo del insecto es una demostración obvia de que sus movimientos están cambiando la organización de la parte del espacio intersectada por nuestros receptores retinianos. Ese cambio de organización contiene el vuelo del insecto en una representación energética codificada.

Podemos así ver la influencia de una porción del espacio en las demás y la conexión que hay entre ellas. Sin embargo, el vuelo del insecto no sólo afecta a la porción de espacio que vemos, sino a todo el espacio. Si consideramos al insecto como un punto matemático en movimiento, entonces todo lo que rodea a ese punto cambia su organización. Es como si, desde cualquier punto del espacio, se expandieran esferas de influencia energética en todas las direcciones y hacia todas las dimensiones.

Si pudiéramos ver simultáneamente todas las partes del espacio del modo en que vemos una de ellas, percibiríamos esas esferas de energía expandiéndose y afectando a todas las cosas. El agua es un buen ejemplo de esto. Una piedra que cae en el centro de un lago produce olas que se extienden en todas las direcciones. Cuando la piedra entra en contacto con el agua, todas y cada una de las partes del líquido son afectadas por el movimiento de la piedra. Lo mismo sucede con el espacio, pero nosotros no podemos verlo.

No podemos porque la organización del espacio transparente es tan compleja que desborda a los mecanismos decodificadores de nuestro cerebro. La percepción de una porción materializada del espacio supone la visión simultanea de algunas de sus porciones simplificadas. La posibilidad ideal de detectar esa misma simplicidad en el espacio transparente permitiría verlo como si fuera casi sólido.

Hasta ahora he hablado del contenido del espacio como nos viene dado por la percepción visual y he desarrollado algunos conceptos basándome en la abstracción del funcionamiento visual. Resulta obvio, sin embargo, que el espacio no es tan sólo una organización de la luz. Conceptos similares a los aquí expuestos se aplican a las ondas sonoras, a las ondas electromagnéticas, etcétera.

Si sabemos la cantidad de información contenida en cada porción del espacio, podemos predecir que un incremento en la capacidad para decodificarla supondrá la expansión de las capacidades cognitivas y perceptuales del hombre de forma extraordinaria. El cerebro esta organizado en forma de comple-

jos entramados neuronales que han alcanzado su estado actual de desarrollo tras millones de años de evolución.

Todos sus elementos están calculados para decodificar y analizar el espacio precisamente del modo en que lo hace. Es posible considerar la organización del cerebro como un reflejo o incluso como una materialización lógica del espacio. Esta consideración encaja con el modo en el que ha evolucionado el cerebro. En primer lugar, está la retina. Su forma y sus funciones lógicas son resultado de la organización del espacio.

Las dimensiones de la porción de espacio capaz de activar los receptores retinianos no son accidentales. Bastaría con duplicar o triplicar el tamaño actual de la retina para que la percepción visual cambiara de forma considerable. Probablemente esos incrementos en las dimensiones de la retina supondrían una visión del mundo duplicada o triplicada. Este sería el resultado inevitable si el resto del sistema visual no pudiera concentrar algorítmicamente la información recibida en entramados convergentes.

Incluso el tamaño actual de la retina podría, al menos en teoría, producir visiones hiper-multiplicadas del mundo. Esto es porque el tamaño mínimo suficiente de porción de espacio que puede contener toda la información que utilizamos es menor que el tamaño de la retina. De hecho, las salidas de la retina contienen información hiper-multiplicada sobre el universo. Sin embargo, esa información no llega a generar percepciones hiper-multiplicadas a causa de que, como ya hemos dicho antes, en las partes centrales del sistema visual las operaciones de inclusión manipulan las duplicaciones hasta que tiene lugar una unificación lógica.

La evidencia experimental muestra que las salidas de la retina contienen información multiplicada, como se puede deducir del hecho de que en los gatos, ni siquiera la destrucción del 98 % de las fibras del nervio óptico basta para afectar las discriminaciones visuales complejas.[4]

En los capítulos siguientes analizaremos la forma en que el cerebro lleva a cabo las operaciones neuronales precisas para conseguir esos perceptos unificados. Digamos aquí simplemente que una de las características más destacadas del modo del cerebro para manejar la información son las operaciones de convergencia en las que las señales y los patrones neuronales dispersos —transmitidos por varios canales— se concentran en entramados convergentes que unifican lo que no era más que información dispersa y duplicada.

Estas operaciones de inclusión son una extensión cerebral de aquellas operaciones naturales de integración que han acompañado constantemente a la evolución. Esas operaciones naturales fueron las responsables de formar la primera unidad integradora, el átomo, a partir de la organización de un conjunto de partículas elementales. Más adelante, contribuyeron a la organización de varios átomos en una nueva unidad de integración, la molécula. Desde entonces se fueron creando los compuestos como nuevas unidades de integración. La célula representó una unidad emergente nueva y gigantesca en el mismo proceso de inclusión. Construida mediante la organización de millones de elementos, la célula,

4 T. Norton, G. Frommer y R. Galambos, *Effects of Partial Lesions of Optic Tract on Visual Discrimination in Cats*, Federation Proceedings, vol. 25, 1966, pp. 21-68.

como unidad inclusiva, gestáltica e hipercompleja, tenía una propiedad que no se encontraba en sus elementos constitutivos: la vida.

El mismo proceso de integración fue el responsable de la organización de millones de células en una unidad nueva, el tejido, el órgano y, finalmente, el organismo. Cada nuevo nivel de inclusión provoca la aparición de propiedades nuevas no contenidas en los elementos que forman parte de él. Si cada porción de espacio contiene una gran cantidad de información, entonces el espacio tiene una organización integradora y convergente de su información.

Por tanto, no son solamente la evolución y el cerebro quienes manifiestan este tipo de organización, sino que asimismo el espacio está organizado de esta forma integradora. Por consiguiente, el espacio muestra una organización y cualidad de integración similar a la que existe en el cerebro, pero basada en operaciones diferentes.

Cuando mencionaba que cada pequeña porción de espacio contiene cantidades astronómicas de información en una organización muy compleja de energía, estaba pensando en las operaciones integradoras cerebrales y naturales. Por esta razón, el cerebro puede ser considerado como una materialización lógica de la organización del espacio.

Si resumimos lo que hemos aprendido sobre la organización del espacio, podemos decir:

- Que contiene un entramado muy complejo de energía.
- Que, de forma análoga a un holograma óptico, cada una de sus porciones o puntos cuánticos contienen información altamente concentrada.
- Que las bases de su organización son las relaciones de fase, magnitud y frecuencia de las ondas electromagnéticas y otras ondas que lo atraviesan.
- Que el grado de simplicidad y complejidad de la organización de la energía que lo constituye es variable.
- Que un extremo de esa variación se nos manifiesta como materia.

Por tanto, la materialización es un producto de la actividad del cerebro. En este sentido, un cubo sólido es materia que observamos como un todo único, y no como diferentes planos independientes unos de otros, o como un conjunto de puntos luminosos que difieren entre si en su luminosidad, color, brillo o forma. Vemos un conjunto. Es más una creación nuestra que del espacio.

Nosotros somos muy similares al espacio transparente. Esta es la razón por la que vemos de la forma en que vemos y, a causa de esto, todo lo que percibimos es nuestro reflejo. Al mismo tiempo, la organización de nuestro cerebro es menos compleja que la organización del espacio transparente

Veremos más adelante cómo la forma en que los criterios expuestos de complejidad y concentración de grandes cantidades de información en minúsculos cuantos de espacio, las interacciones y los efectos recíprocos de una porción del espacio sobre las demás, también son aplicables al cerebro.

El cerebro es una tentativa de materializar el espacio. Desde el punto de vista de la evolución no hay duda alguna de que es así. Sin embargo, es una tentativa no lograda plenamente. Por último, la mecánica cuántica sostiene que el espacio tiene diferentes niveles de organización. El nivel más elemental, base de los otros, se concibe como un entramado hipercomplejo en un estado de coherencia y simetría completas. Cada vez que una parte de este entramado pierde su coherencia mediante un instrumento físico, detectamos una nueva partícula elemental.

El concepto de entramado y su relación con el cerebro será abordado en capítulos posteriores y proporcionará la base de la hipótesis del modo en que se crea la experiencia. Los términos *entramado*, *campo cuántico* y *espacio de alta sintergia* se emplean como sinónimos a lo largo del libro.

2 LA EXPERIENCIA

Quiero comenzar este capitulo con una cita escrita por J. W. Dunne en 1927. En mi opinión, el problema que Dunne presenta es la cuestión más importante a la que debe responder la fisiología. De hecho, casi todo este libro esta dedicado a plantear ese problema en términos fisiológicos y a tratar de resolverlos. Se refiere al modo en que el cerebro manipula la información y a como nace la experiencia tras dicha manipulación. El significado de la palabra experiencia se aclara con lo que sigue:

> Supongamos que usted está charlando con un visitante de cierto país cuyos habitantes son todos ciegos de nacimiento y usted trata de explicarle lo que significa *ver*. Supongamos que descubre que ustedes dos tienen mucho en común, que ambos manejan con soltura las expresiones técnicas que se emplean en las ciencias físicas.
>
> Sirviéndose de este terreno de comprensión mutua, usted trata de explicarle su punto de vista. Le dice cómo, en esa pequeña cámara que llamamos *ojo*, ciertas ondas electromagnéticas que proceden de un objeto distante son enfocadas en la retina, producen cambios físicos en toda la zona afectada; cómo esos cambios están asociados con corrientes de *energía nerviosa* que discurren por las encrucijadas de los nervios hacia los centros cerebrales, y como los cambios atómicos o moleculares que tienen lugar en esos centros bastan para dar al *vidente* un esbozo del objeto distante.
>
> Todo esto podría ser entendido perfectamente por su visitante. Pero seamos conscientes de algo: *hay aquí una pieza de conocimiento de la que el ciego no tiene concepción previa alguna*. Es un conocimiento que él, a la inversa de usted, no puede adquirir por si mismo mediante el proceso ordinario de la experimentación personal. En lugar de eso, usted le ha dado una *descripción* enmarcada en el lenguaje de la física, y ese sustituto ha servido para el propósito de transmitirle el conocimiento en cuestión. Pero en el hecho de ver hay, naturalmente, mucho mas que el simple registro de un esbozo. También existe, por ejemplo, el color. Así que usted continua con su explicación de un modelo similar al que sigue:
>
> Lo que llamamos *rojo* es el resultado de unas ondas electromagnéticas de una *longitud* determinada; *azul* es el resultado de unas ondas similares pero que difieren ligeramente en lo que se refiere a esa longitud. Los órganos visuales están constituidos de forma que seleccionan las ondas que tienen esa disparidad de longitud, y lo hacen de forma tal que esas diferencias son registradas finalmente por las correspondientes diferencias que tienen lugar en los centros cerebrales.
>
> Desde el punto de vista de su invitado ciego, esta descripción también sería enteramente satisfactoria. Comprendería perfectamente la forma que tiene el cerebro de procesar longitudes de onda diferentes. Y si se siente satisfecho con sus explicaciones, puede irse convencido y agradecido porque el lenguaje de la física haya vuelto a serle útil, y porque su descripción en términos físicos le haya ayudado a saber con todo detalle qué es lo que las otras personas llaman *rojo* del modo en que ellos lo saben.
>
> Pero esta suposición sería absurda. Aunque conociera la existencia de una notable característica del color rojo, obviamente seguiría sin conocerlo en absoluto. Y esa característica (tal vez la más misteriosa y des-

de luego la más aparente de todas) es su *rojez*. ¿La *rojez*? Sí. Sin pensar siquiera en si la rojez es una cosa o una cualidad o una ilusión o lo que sea, no hay escapatoria posible ante el hecho de que es una característica del rojo de la que tanto usted como las demás personas videntes son conscientes y, además, su visitante, sin duda alguna, no tendrá la menor idea de que usted o los demás pueden experimentar algo de esa índole.

Si usted decide completar esa tarea que se ha fijado, aún necesita hacer algo más. Cuando se da cuenta de esto, pasa revista mentalmente a su lista de expresiones físicas, y una breve ojeada es más que suficiente para darse cuenta de que ninguna de las expresiones de que usted dispone le es de utilidad alguna para describir a su huésped ciego qué es la *rojez*.

Tal vez pueda hablarle de partículas (nódulos, centros de inercia), y describírselas oscilando, girando, dando vueltas, colisionando y rebotando en una complicada danza. Pero en toda esa explicación, nada le podría servir para introducir la noción de *rojez*. Podría hablarle de ondas, ondas grandes, ondas chicas, ondas largas y ondas cortas. Pero la idea de la *rojez* se le seguiría escabullendo.

Quizás retrocediera hacia la física más tradicional e intentara hablarle de fuerzas atractivas y repulsivas, magnéticas, eléctricas y gravitacionales. O tal vez recurriera a la más nueva física y le hablara de espacios no-euclidianos y de coordenadas gaussianas. Y podría seguir en esta línea hasta llegar al agotamiento, hasta que el ciego asintiera y sonriera comprensivamente, pero es obvio que finalmente no tendría mucha más idea que al principio de qué es lo que *usted siente cuando ve una amapola en el campo*.

La descripción física no puede proporcionar la información que da la experiencia. Sí, puede que la *rojez* no sea una cosa, pero no cabe duda de que es un *hecho*. Mire a su alrededor. Es uno de los hechos más deslumbrantes de la existencia. Le desafiá, le exige, le informa. *Y el lenguaje de la física está simplemente inadaptado ante la tarea de intentar describir ese hecho*.

Es obvio que considerar la r*ojez* como una ilusión no seria de ayuda alguna para el físico. ¿Cómo podría la física entrar en la descripción o en la explicación de la *rojez* como ilusión? El universo representado por la física es un universo descolorido, y en ese universo todos los acontecimientos cerebrales, *ilusiones* incluidas, son cosas sin color. Es precisamente la intrusión del color en esa representación, ya sea bajo el título de ilusión o cualquier otro, la que necesita ser explicada.

Una vez que usted toma conciencia de que la *rojez* es algo que está más allá de un conjunto de posiciones, de un conjunto de movimientos, de un conjunto de fuerzas o de fórmulas matemáticas, entonces no le será difícil darse cuenta de que el color no es el único hecho de esta índole. Si su hipotético visitante fuera sordo, en lugar de ciego, no podría despertar en él la idea de cómo se *oye* el sonido por el mero hecho de darle a leer libros de física. El sonido, tal como lo oímos, es un hecho (cierre este libro y escuche).

Pero en el mundo descrito por la física no se puede encontrar un hecho así. Todo lo que la física puede enseñar es una alteración de la *disposición* de las partículas del cerebro, o alteraciones en las *tensiones* que actúan sobre esas partículas. Y no hay catálogo alguno sobre las magnitudes y las direcciones de esos cambios que nos sugiera la existencia en el universo de un fenómeno como el que se puede experimentar directamente cuando se escucha el tañido de una campana.

De hecho, igual que la física no puede manejar el elemento de *rojez* que tiene el color *rojo*, asimismo es incapaz de describir el claro sonido de una campana en un universo representado como un animado dia-

> grama de agrupamientos, tirones y empujones. Pero si en ese diagrama no hay nada similar al color o al sonido, ¿qué se podría decir de fenómenos tales como el *sabor* o el *olor*?

Es cierto, el sonido *escuchado*, el color considerado como *experiencia visual*, o el sabor y el olfato vividos como *experiencias* son diferentes y únicos en el sentido de que pertenecen a *dimensiones* no contenidas en la actividad física de las neuronas, axones y dendritas, pero tienen, con bastante seguridad, alguna relación con estas actividades. ¿Cómo es posible? ¿Cómo podemos explicar el carácter casi mágico de la experiencia relacionándola en cierta forma con la actividad del sistema nervioso? Estas son cuestiones que intento responder a lo largo de este libro.

3 CORRELATIVOS FISIOLÓGICOS DE LA CUALIDAD DE LA EXPERIENCIA

Hace ya más de 30 años que el poderoso cerebro de Teilhard de Chardin[5] explicó la evolución de la materia, de la vida y de la conciencia como resultado de leyes según las cuales todo tendía a un mayor grado de complejidad y de centralización.

Para Teilhard, el aumento de la complejidad era un principio general que se manifestaba en la construcción gradual de átomos, moléculas, células y organismos a partir de la organización de partículas elementales. La centralización era el modelo en que tenía lugar la organización. De Chardin pensaba que la aparición de nuevas propiedades (vida, autorreflejo, conciencia) podría ser explicada si se consideraba a la materia desde una perspectiva diferente,

Nuestro objetivo en este capitulo es discutir el poder que tiene esta perspectiva y explicar el modo en que la actividad cerebral está relacionada con la calidad de la experiencia.

Perceptos

La luz, desde un punto de vista estrictamente físico, tiene una naturaleza electromagnética, fotónica[6]. El sonido son los cambios en la presión del aire que se transmiten en forma de ondas, mientras que el frio es una disminución de la energía cinética[7]. El mundo externo, considerado en sus características físicas, es un caldo de energía en el que vivimos los seres humanos. No hay nada en ese caldo que pueda parecerse, ni siquiera mínimamente, a la forma en que nosotros lo percibimos o lo sentimos.

Incluso la actividad de nuestro cerebro es completamente diferente a nuestra experiencia subjetiva. Desde un punto de vista global, el cerebro funciona como una máquina homogenizada que transforma los diferentes tipos de energía externa que lo impregnan de una energía similar: la actividad de sus neuronas y del entramado de los nervios.

A causa de esta similitud, los componentes de esta actividad (los potenciales de acción, los potenciales dendríticos, etcétera) no pueden explicar *per se*, las diferentes cualidades de la experiencia subjetiva. Esas cualidades deben, por consiguiente, resultar de procesos más globales, presumiblemente de la actividad de poblaciones neuronales.

5 Teilhard De Chardin, *El fenómeno humano*, Madrid, Taurus, 1965.
6 JHG: Esto hasta hoy es solamente una teoría.
7 JHG: La explicación más usualmente aceptada de los gradientes de temperatura usando la teoría cinética es una teoría explicada con otra teoría, es decir, la teoría del calor se basa en la teoría cinética.

Las poblaciones neuronales, al ser activadas por algún estímulo, desarrollan configuraciones energéticas e informaciones como patrones específicos[8] cuyas características dependen de la disposición anatómica y morfológica de los elementos que forman parte de ellos. Dicho con otras palabras, dependen de la forma, el número y la disposición de sus contactos sinápticos, el espacio ocupado por las arborizaciones dendríticas, la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos en los axones y el tipo de sus conexiones.

A este respecto, y considerado como un conjunto, la organización columnar de la corteza occipital[9, 10] debe desarrollar diferentes configuraciones energéticas en comparación con aquellas de la estructura del núcleo caudado[11] por la organización funcional de la corteza auditiva[12], o por la disposición de las células en el bulbo olfativo.

Obviamente, el hecho de que un estimulo olfativo sea cualitativamente diferente de uno auditivo o visual sólo puede ser explicado si los sistemas responsables de estas cualidades difieren de forma sustancial entre sí. Está claro que la diferencia no puede hallarse en los elementos o en las unidades de activación, ya que son las mismas en todos los sistemas. Vale la pena repetir que la única diferencia fisiológica que puede ser responsable de la cualidad de las percepciones es la distribución gestáltica de la información que discurre por una anatomía especifica en forma de flujo de energía.

Parece, por consiguiente, necesario volver a definir la Ley de Müller[13]. En su forma original, esta ley afirma que la cualidad depende del lugar final de activación. Sin embargo, ahora sabemos que no es el lugar en sí, sino más bien la construcción de una alteración específica y muy compleja de las características del espacio-tiempo.

En este sentido, se puede esperar que una luz provoque una alteración diferente a la de un sonido, diferente tanto en lo que se refiere a su tridimensionalidad, complejidad y nivel de cambio, como también en la parte del cerebro donde aparece y se desarrolla. También es posible especular que todo lo que llamamos luz, al margen de los detalles, colores y otras características de los objetos vistos, comparte una distribución básica y común de la energía que difiere en forma general de los tipos de configuraciones comunes y fundamentales que denominamos sonido o color, y que este fundamento depende de una estructura genéticamente determinada presente desde el nacimiento.

Si esta afirmación es cierta, entonces la primera luz vista por un recién nacido posee la misma cualidad básica que la luz que percibe un adulto, aunque carezca de contenido y de detalles. Lo mismo se puede decir del sonido, del color y de las otras modalidades de la experiencia. Si esas cualidades son

---

8 E.R. John, *Mechanisms of Memory*, Nueva York, Academic Press, 1967.

9 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Fields and Functional Architecture in Two Nonstriate Visual Areas (18 and 19) of the Cat*, Journal of Neurophysiology, vol. 28, 1965, pp. 229-289.

10 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Fields and Functional Architecture of Monkey Striate Cortex*, Journal of Physiology, vol. 195, 1968, pp. 215-243.

11 E. M. Adinolfi y G. D. Papas, *The Fine Structure of the Caudate Nucleus of the Cat*, Journal of Comparative Neurology, vol. 133, 1968, pp. 167-184.

12 L.C. Whitfield, *Coding in the Auditory Nervous System*, Nature, vol. 213, 1970, pp. 78-91.|

13 J. Muller, *Elements of Physiology*, Londres, Taylor & Walton, 1842.

distribuciones básicas y específicas de la energía, entonces la apariencia del contenido perceptual en desarrollos posteriores surge como una complicación posterior de las distribuciones básicas.

Esta idea es apoyada por el hallazgo de células complejas en la corteza occipital de gatitos recién nacidos[14] y en las organizaciones neuronales que deben estar presentes para fundamentar sus respuestas (figura 1). La cualidad de la experiencia, por tanto, no es la actividad del sistema nervioso, sino su resultado.

Este producto es una distribución espacio-temporal de la energía que fluye como información en regiones especificas del sistema nervioso. Sólo una diferencia global en estas distribuciones puede ser la responsable de las diferencias cualitativas.

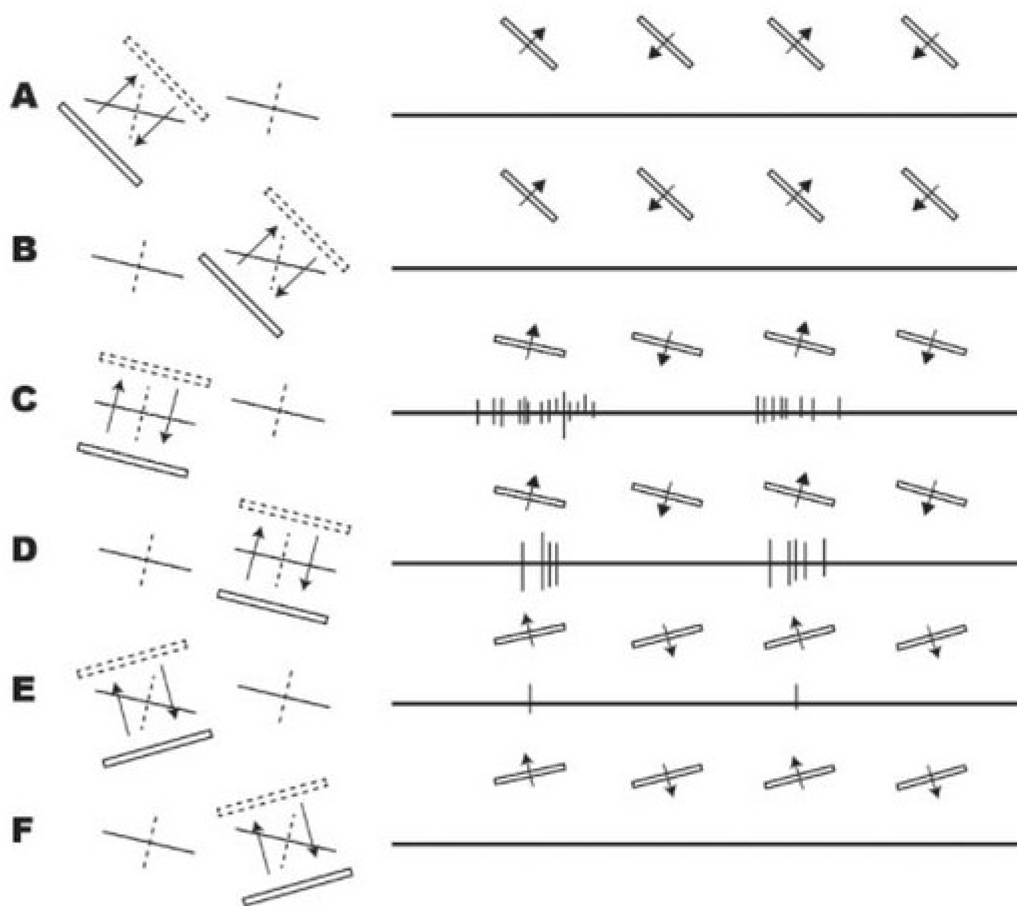


Figura 1. Pares de registros efectuados en un gatito de 19 días al que se le había cubierto el ojo derecho desde que empezó a abrirlo, con un parche opaco. Cada ojo al ser estimulado recorría el campo receptivo a una velocidad de 1° por segundo. Tamaño de los campos: 2° x 4°. Tiempo: 1 segundo (De Hubel y Wiesel)

14 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Cells in Striate Cortex of Very Young, Visually Inexperienced Kittens*, Journal of Neurophysiology, vol. 26, 1963, pp. 994-1 002.

Circuitos de inclusión: los descriptos

Aunque esto sea cierto, nuestra experiencia subjetiva tiene una realidad mucho más compleja que la de una configuración de energía. En primer lugar, como perceptores que somos estamos separados de lo que percibimos en el sentido de que podemos hablar sobre ello, de pensarlo e incluso de intentar comprender su base fisiológica. En segundo lugar, esta separación de nuestras percepciones nos permite manejar su contenido y sus características cuando no están presentes.

Estas operaciones son llevadas a cabo mediante la reducción de toda la complejidad de los perceptos a lenguajes que describen sus características generales. Estas descripciones no tienen por qué ser palabras ni vocalizaciones, pueden ser gestos o cualquier otro código. Llamaremos a esos códigos *descriptos*.

En tercer lugar, la transformación de un percepto en un descripto tiene varios niveles de complejidad. Un descripto puede hacer referencia a un percepto especifico (por ejemplo, cuando se refiere a un objeto particular) o a una categoría de perceptos (por ejemplo, conceptos tales como color, hombre). En cada nivel de complejidad, el descripto incluye más información que ha reducido a un *circuito* especifico.

Desde un punto de vista neurofisiológico, esto significa que el cerebro humano tiene la capacidad de separarse de sus distribuciones globales de energía. Esta capacidad nos lleva a la conclusión de que, mediante algunas interacciones especiales y circuitos lógicos, las distribuciones holísticas de energía (los perceptos) son sentidos y reducidos a códigos que las representan (los descriptos). Estas tareas de inclusión y reducción son llevadas a cabo mediante procesos que podemos llamar *operaciones de inclusión*.

Tal vez otras transformaciones entre distribuciones de energía y una experiencia perceptual dependan de la actividad de esas operaciones de inclusión, por lo que se precisa de su comprensión fisiológica. Antes de proseguir, examinemos el funcionamiento de los circuitos perceptuales y la importancia de los circuitos de convergencia, contrapartida fisiológica de las operaciones de inclusión.

Se han detectado al menos cuatro tipos diferentes de células en la corteza visual del gato[15]. El primer tipo es conocido como células simples y se encuentra fundamentalmente en el área visual 17 (corteza visual primaria). Su campo puede ser concéntrico o alargado. La posición y la orientación del estímulo en la retina es determinante para esas neuronas.

El segundo tipo consiste en células complejas que responden de forma similar a la de las células simples y se hallan en la misma área 17 y en la adyacente 18 (corteza visual secundaria), pero sus campos son más largos y no tienen forma concéntrica, por lo que su respuesta no depende de la parte del campo estimulada. Es muy probable que estas células complejas reciban información convergente de

15 U. T. Eysel y O. J. Grusser, *Neurophysiological Pattem Recognition in Biological and Technical Systems*, Nueva York, Springer-Verlag, 1979.

las células simples. Al menos, esta es la explicación más satisfactoria de la similitud de respuesta y de aumento de tamaño de sus campos receptivos.

El tercer tipo de células son las unidades hipercomplejas de bajo orden encontradas en las áreas 18 y 19 (corteza visual terciaria). Responden, como células complejas que son, a un corte, a un borde o una barra oscura, pero la longitud del estimulo tiene una importancia determinante. El estimulo óptimo es una linea con una orientación concreta que se encuentra dentro de una determinada región de la retina. Los estímulos similares que se encuentran situados en porciones adyacentes se inhiben. Las respuestas de estas células pueden explicarse suponiendo que de las células complejas surjan circuitos convergentes y que unos faciliten y otros inhiban sus respuestas.

El cuarto tipo de células son las unidades hipercomplejas de alto orden. Sus respuestas se asemejan a las encontradas en las unidades inferiores, pero difieren en la respuesta que presentan a la linea en una de dos orientaciones separadas 90 grados. Se encuentran fundamentalmente en la corteza terciaria y, al igual que las células de orden inferior, responden de forma óptima a estímulos que se mueven direccionalmente. El tamaño de los campos receptivos de las células de orden superior es mucho mayor que el de las inferiores y su respuesta no varía según cual sea la parte del campo que se estimule.

En general, las células de orden superior se comportan como si recibieran sus estímulos de un gran número de células de orden inferior. La independencia de su respuesta en relación con la localización del estimulo en sus campos receptivos significa que estas neuronas no son influidas por dicha localización. Este hecho puede ser explicado asumiendo que las neuronas que responden a estímulos complejos pero que se encuentran situadas en alguna parte de la retina convergen en esos campos. Se supone que las células simples reciben información convergente de las células concéntricas en el cuerpo geniculado del tálamo.

Las células complejas reciben información convergente de las células simples; asimismo, las células hipercomplejas de bajo orden la reciben de las células complejas, y las células hipercomplejas de alto orden lo hacen de las células hipercomplejas de orden inferior.[16] Estos circuitos de alta convergencia explican el incremento de tamaño de los campos sensoriales.

En términos de información, este incremento de la convergencia supone que la información muy compleja se concentra en unos pocos canales a medida que se separa de la periferia y se aproxima a partes centrales de sistema. En este sentido, un numero relativamente bajo de canales contiene la información que previamente se había relacionado con la actividad de un número mucho mayor de elementos.

Esta concentración de la información tal vez tenga lugar a expensas de complicar los patrones neuronales de respuesta en las unidades de alta convergencia. Esto es igualmente cierto cuando se analiza la corteza auditiva, especialmente en lo que se refiere a las unidades que tienen una secuencia de tonos como secuencia óptima de respuesta.[17]

---

16 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Fields and Functional Architecture of Monkey Striate Cortex*, Journal of Physiolog, vol. 195, 1968, pp. 215-243.

17 I. C. Whitfield, *Coding in the Auditory Nervous System*, Nature, vol. 213, 1970, pp. 78-91.

Los circuitos convergentes son también la base de la actividad de las estructuras polisensoriales y se ha demostrado que su participación en operaciones complejas y de aprendizaje puede ser importante[18, 19]. La actividad de un circuito convergente implica la activación o la modulación de una cantidad reducida de unidades guiadas por grandes cantidades de elementos que en ellas convergen. En la activación de un entramado convergente se lleva a cabo una reducción de la información; una reducción que supone la inclusión de información de un gran número de canales en un número menor.

Como la probabilidad de descarga de una neurona convergente se potencia si se reciben simultáneamente los impulsos que la facilitan, y se reduce si no se reciben, el resultado de un circuito convergente supone la extracción de un código común. Las similitudes entre las operaciones de inclusión y los circuitos de convergencia no pueden ser más explicitas, por lo que es posible que la transformación percepto-descripto se lleve a cabo mediante la activación de dichos circuitos.

La capacidad de las regiones temporal y parietal del cerebro humano para mostrar un código análogo en forma de idénticos potenciales provocados por formas geométricas diferentes, pero con el mismo significado[20], es una demostración fisiológica indirecta de la existencia de dichos circuitos. Los perceptos son el producto de amplias poblaciones de neuronas capaces de construir distribuciones tridimensionales de energía (tetradimensionales si tenemos en cuenta al tiempo), pero esta información global es manejada en parte por la actividad de los circuitos de convergencia que son más específicos y selectivos.

Desde este punto de vista, la idea de Teilhard del universo como sistema de complejidad y centralización crecientes es un reflejo de esa construcción y fisiología del cerebro. De igual forma que un descripto difiere de otro en lo que se refiere a su poder de inclusión y de generalización, los circuitos de convergencia difieren en su jerarquía. En este sentido, podemos hablar de niveles de convergencia, cada uno de los cuales es más inclusivo y potente que el otro. Los descriptos, el lenguaje y el pensamiento abstracto en general deben ser el resultado de diferentes niveles jerárquicos de convergencia, el último de los cuales es posiblemente la conciencia del **yo**.

En conclusión, la cualidad de la experiencia está relacionada con la construcción de una distribución energética extraordinariamente compleja. La lógica y la manipulación de esas distribuciones está controlada parcialmente por la actividad de los circuitos de convergencia que son más concretos y localizados, y son parcialmente responsables de operaciones de cuya cualidad no es necesario tener experiencia (como el pensamiento y la lógica).

---

18 J. Grinberg-Zylberbaum, M. B. Carranza, C. V. Cepeda, T. C. Vale y N. N. Stienherg, *Caudate Nucleus Stimulation Impairs the Process of Perceptual Integration*, Psychology and Behavior, vol. 12, 1975, pp. 913-918.

19 J. Grinberg-Zylberbaum, *Retrieval of Learned Information. A Neurophysiological Convergence Divergence Theory*, Joumal of Theoretical Biology, vol. 56, 1976, pp. 95-110.

20 J. Grinberg-Zylberbaum y E. R. John, *Evoked Potentials and Concept Formation in Man, Physiology and Behavior*, núm. 27, 1981, pp. 749-751.

4 PATRONES COMPUESTOS Y UNIDAD DE LA EXPERIENCIA

Como ya mencionamos en el capitulo anterior, el cerebro humano no sólo es capaz de construir representaciones del mundo sino de manejarlas además de forma abstracta y cognitiva. Las operaciones lingüísticas mediante las cuales perceptos complejos son transformados en palabras (descriptos) son uno de los resultados de ésto.

Otros procesos son la capacidad de aprender, de imaginar y, en general, todos los llamados procesos cognitivos. Si empleamos un descripto en lugar de una representación perceptual, esto supone que el descripto se transforma en un producto reducido e inclusivo de dicha representación. La transformación percepto-descripto es un resultado evolutivo de la necesidad del cerebro de manejar grandes cantidades de información.

El modo en que tiene lugar esta transformación sigue siendo un tema bastante controvertido. Konorski[21] pensaba que los perceptos eran transformados por los circuitos convergentes y representaban una activación de un tipo especifico de neuronas que denominaba unidades gnósticas.

Cada unidad gnóstica representaba una percepción unitaria completa. El lenguaje, el pensamiento y la abstracción eran para Konorski operaciones realizadas como resultado de interrelaciones complejas entre estas unidades. La concepción de Konorski del funcionamiento del cerebro era jerárquica. Pensaba que había niveles de abstracción creciente representados por la actividad de circuitos convergentes que extraían más y más información abstracta hasta que se activaba una unidad conceptual (gnóstica).

Konorski desarrolló el concepto de la percepción unitaria mediante el cual, al percibir un objeto-estímulo presentado anteriormente, el cerebro actúa como una máquina cuántica que identifica el objeto-estímulo como un todo, de modo que pueda tener lugar la activación de la unidad gnóstica. Las evidencias encontradas en los experimentos llevados a cabo por Hubel y Wiesel[22, 23] apoyaron los supuestos básicos de Konorski.

En dichos experimentos se descubrieron unidades que respondían a rasgos perceptuales complejos. Su actividad se explicaba como producto de la estimulación de los circuitos de convergencia. También se describía una organización jerárquica en la que células simples, complejas e hipercomplejas de alto y bajo nivel respondían a estímulos de complejidad creciente posibilitando la existencia de unidades gnósticas como extrapolación de estos hallazgos básicos.

21 J. Konorski, *Integrative Activity of the Brain*, Chicago, University of Chicago Press, 1967.

22 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Fields and Functional Architecture in Two Nonstriate Visual Areas (18 and 19) of the Cat*, Journal of Neurophysiology, vol. 28, 1965, pp. 229-289.

23 D. H. Hubel y T. N. Wiesel, *Receptive Fields and Functional Architecture of Monkey Striate Cortex*, Journal of Physiology, vol. 195, 1968, pp. 215-243.

Sin embargo, siguen existiendo enormes dificultades teóricas, experimentales y de introspección que hacen que sea casi imposible mantener esa extrapolación, ya que, al menos teóricamente, un sistema constituido por unidades gnósticas que detectaran percepciones unitarias únicas precisaría más neuronas para funcionar que las que existen en el cerebro.

Si pensamos en el número de percepciones unitarias diferentes en un día normal de nuestra vida cotidiana y las multiplicamos por los años que vivimos, podemos darnos cuenta de la imposibilidad de esta concepción. La evidencia experimental es aún más convincente: los experimentos de aprendizaje en los que se registra la actividad electro-fisiológica del cerebro de animales muestran sin la menor sombra de duda que una simple neurona puede participar en más de una experiencia perceptual o cognitiva.[24]

Es más, la forma en que tiene lugar esta experiencia depende no solo de qué neuronas son activadas, sino también de los patrones de respuesta que desarrollan.[25] La experiencia introspectiva se relaciona con el modo en que percibimos un objeto constante al margen de los movimientos del ojo que realizamos. El hecho de que un objeto-estímulo se identifique con características constantes, incluso cuando son activados conos y bastoncillos totalmente diferentes, significa que ni los receptores espacialmente localizados, ni las neuronas activadas en las estructuras centrales, son responsables de esa constancia. El responsable es el patrón único de respuesta neuronal que produce.

La posibilidad de que la misma unidad gnóstica sea activada por dichos cambios es obviamente mínima. Por tanto, los procesos reductores e inclusivos responsables de la apariencia del descripto y de la unificación de la activación neuronal dispersa en una abstracción simple deben tener un correlativo fisiológico algo distinto de la simple activación de una neurona altamente jerarquizada (unidad gnóstica).

La relación posible podría ser la activación de los complejos patrones neuronales de respuesta. Aún no se conocen las características y correlaciones de estos patrones hipotéticos, por lo que es preciso hacer un análisis teórico de los mismos. En las secciones siguientes discutiremos los posibles modos de actuación.

Patrones compuestos en el aprendizaje

En primer lugar analicemos algunos correlativos del aprendizaje con la esperanza de que este análisis nos acerque un poco más a la solución. Desde un punto de vista conductista, el aprendizaje se describe como una modificación conductual basada en la asociación entre dos estímulos o entre un estímulo y una respuesta.

---

24 E. R. John, *Mechanisms of Memory*, Nueva York, Academic Press, 1967.
25 E. R. John, comunicación personal, 1974.

A. Asociación estímulo-respuesta

Desde un punto de vista puramente neurofisiológico, las afirmaciones anteriores son una simplificación excesiva. Ni el estimulo ni la respuesta son asociados como tales por el mero hecho de que no existen fuera del cerebro. Dentro del cerebro se encuentran los antecedentes de las respuestas abiertas a las activaciones perceptuales y las consecuencias abstractas con las que se asocian.

Esos antecedentes y consecuencias no son ni la activación motora ni el objeto-estímulo externo, sino el orden interno del movimiento y los códigos de alta jerarquía resultantes de las transformaciones de la información que llega,[26] esto es, dos fenómenos abstractos.

Cuando tiene lugar una respuesta motora, se construye un programa abstracto sobre las acciones motoras futuras.[27] Este programa se siente como un todo a partir de la información que se recibe de la situación presente por parte de los músculos involucrados en esa respuesta y del patrón interno de su situación futura. El programa, sea cual sea, se transforma en la activación dispersa y compleja de una vasta población de unidades motoras guiadas indirectamente por la activación dispersa de las células piramidales de la corteza motora.

Incluso el acto motor más simple precisa una secuencia compleja de activación de las células piramidales (por ejemplo, la flexión de un dedo o de una pierna). Aún es más compleja la activación precisa para llevar a cabo tareas tales como escribir o tocar un instrumento musical.

El análisis introspectivo nos muestra que ordenamos nuestra conducta motora como si fuera una unidad separada y distante de nuestra activación piramidal y de las neuronas motoras o de los patrones de respuesta de los axones eferentes. Solo tenemos que pensar en un movimiento y la orden resultante se transforma en contracciones musculares como si nuestra orden voluntaria hubiera tenido lugar en otros niveles eferentes. ¿Cómo podemos explicar esos hechos? ¿Cómo puede ser transformada una orden unitaria de movimiento en una activación motora compleja y coordinada? ¿Y dónde se encuentra la localización anatómica de dicha orden?

El hecho de que estimulaciones directas de la corteza motora de pacientes conscientes no interfiera con el movimiento que hayan planeado internamente —sino sólo en su resultado— significa que ni la corteza motora ni el sistema piramidal son responsables de las órdenes motoras iniciales. Los experimentos que muestran la participación del núcleo caudado en la regulación de conductas motoras aprendidas complejas sugieren que éste y otras estructuras extrapiramidales pueden ser las localizaciones anatómicas relacionadas con la planificación de órdenes motoras abstractas.[28, 29]

---

26 J. Grinberg-Zylberbaum, *Retrieval of Learned Information. A Neurophysiological Convergence-Divergence Theory*, Journal of Theoretical Biology, vol. 56, 1976, pp. 95-110.

27 A. Luria, *El Cerebro en Acción*, Barcelona, Fontanella, 1974.

28 J. Grinberg-Zylberbaum, M. B. Carranza, C. V. Cepeda, T. C. Vale y N. N. Stienherg, *Caudate Nucleus Stimulation Impairs the Process of Perceptual Integration*, Psychology and Behavior, vol. 12, 1975, pp. 913-918.

29 J. Grinberg-Zylberbaum, R. Prado-Alcalá y H. Brust-Carmona, *Correlation of Evoked Potentials in the Caudate Nucleus and Conditioned Motor Responses*, Psychology and Behavior, vol. 10, núm. 6, 1975, pp. 1005-1009.

Pero incluso si esas estructuras anatómicas son la sede de las órdenes motoras abstractas, la cuestión sigue siendo cómo esa orden es traducida en una activación compleja de neuronas motoras. Si una población neuronal activa (neuronas del primer nivel) envía axones convergentes a una población menos numerosa de neuronas (neuronas del segundo nivel), su respuesta dependerá de la frecuencia, secuencia y ritmo de los potenciales de acción de los axones de las neuronas del primer nivel.

Llamemos patrones del primer nivel a los potenciales de acción de esos axones. Los patrones que resultan de estas poblaciones neurales del primer nivel originan patrones complejos de respuesta en las neuronas del segundo nivel cuando convergen con ellas. A estos resultantes los llamaremos *patrones compuestos del segundo nivel*. Estos compuestos son combinaciones no lineales de los del primer nivel.[30]

Volvamos al problema de la conversión de una orden motora en una vasta activación de células piramidales. Si pensamos en los circuitos de divergencia que funcionan de forma opuesta a los circuitos de convergencia, podemos extraer una posible solución. Si una población de neuronas del segundo nivel (interconectadas mediante circuitos de divergencia con una población más numerosa de neuronas del primer nivel) es activada por un patrón compuesto, y si esos circuitos de divergencia tienen la organización adecuada, los patrones compuestos pueden provocar la activación de patrones sencillos en el primer nivel.

De esta forma, la activación de caminos aferentes puede ser el resultado de la actividad de los circuitos de divergencia activados por patrones surgidos de las neuronas del segundo nivel, y los patrones compuestos del segundo nivel serían el resultado de la actividad de circuitos de divergencia provenientes de neuronas del tercer nivel, donde algún patrón eferente de nivel superior podría estar fisiológicamente relacionado con la orden original del movimiento abstracto.

Este patrón eferente de alto nivel podría entonces abrir los circuitos de divergencia de forma especifica hasta que tuviera lugar la activación de una vasta población de células piramidales dispersas. Cuando llegan a los circuitos espinales, los patrones activan circuitos espinales reflejos, lo que provoca los movimientos.

Desde el punto de vista aferente, de entrada de la información, una organización convergente tiene mayor capacidad para producir un patrón compuesto muy jerarquizado (patrón compuesto aferente) combinando patrones simples (resultantes de los circuitos convergentes) para generar patrones compuestos cada vez mas complejos hasta que el último se transforme en una descripción codificada específica de una activación de grandes poblaciones de elementos.

Si estos patrones compuestos son una descripción reducida de un percepto y de un movimiento, entonces la asociación de estímulo-respuesta es en realidad una asociación entre patrones compuestos aferentes y eferentes de alto nivel. De hecho, no hay razón lógica alguna para rechazar la idea de que los patrones convergentes aferentes de alto nivel puedan ser los mismos patrones compuestos eferentes capaces de activar las neuronas del tercer, segundo y primer nivel.

30 F. Morfell, *Electrical Signs of Sensory Coding*, The Neurosciences, Massachussetts, MIT Press, 1964.

De esta forma, una respuesta motora bien aprendida, y que aparece cuando se presenta un estímulo, podría ser el resultado de al menos tres operaciones diferentes: primero, una transformación de la información que llega en un patrón aferente compuesto de alta convergencia; segundo, una activación de un patrón compuesto eferente, y tercero, la activación de los circuitos de divergencia hasta un punto en que se consiga la estimulación neuronal del primer nivel (nivel moto-neuronal).

Los actuales procesos de aprendizaje serían entonces el desarrollo de los dos patrones compuestos y sus interacciones (ver la siguiente sección). La unidad abstracta de los perceptos y de las órdenes motoras podría provenir de la correlación en la apariencia de estos patrones compuestos.

B. Asociación estímulo-estímulo

Las asociaciones estímulo-estímulo más comunes, en lo que a los seres humanos se refiere, son las relacionadas con el aprendizaje palabra-percepto. Cuando se le presenta a un niño pequeño un objeto-estímulo y se pronuncia una palabra al mismo tiempo, se forma muy pronto una asociación. Como resultado de esa asociación, el niño puede realizar diferentes operaciones:

1) Verbalizar la palabra por el mero hecho de mirar el objeto-estímulo
2) Identificar el objeto-estímulo cada vez que oye la palabra
3) Imaginar el objeto-estímulo cada vez que oye la palabra

Discutamos las dos primeras operaciones en el contexto de patrones compuestos, dejando el análisis del proceso imaginativo para una sección posterior. En primer lugar, nos plantearemos qué cambios suceden en el cerebro cuando se oye una palabra o cuando se percibe visualmente un objeto-estímulo. Tanto la palabra como el objeto-estimulo sufren transformaciones neuronales similares. Son traducidas a un patrón digital aferente complejo que construye una representación neuronal y que, al activar los circuitos convergentes, se transforma en diferentes patrones aferentes compuestos.

El hecho de que un patrón auditivo (palabra-descripto) establezca una interacción con uno visual (objeto-estímulo-percepto) significa que esta interacción tiene que suceder en circuitos o estructuras capaces de ser activadas por ambos patrones. Hay lugares bien conocidos en los que es posible que tengan lugar dichas interacciones entre señales aferentes de modalidad diferente: Son las llamadas *estructuras polisensoriales*.

Una observación que concuerda con esta conclusión es el hecho de que las alteraciones en las estructuras polisensoriales deterioran el aprendizaje sensorial. Las neuronas polisensoriales responden a diferentes patrones cuando se presentan dos estímulos de diferentes categorías.[31] Cuando esos dos estímulos son asociados, desarrollan un patrón combinado de respuesta que suele ser una combinación no lineal de los dos patrones aislados. Es más, una vez que la asociación ha sido bien aprendida, el patrón combinado surge de estas estructuras cuando se presenta uno de los dos estímulos.

31 F. Morfell, *Electrical Signs of Sensory Coding*, The Neurosciences, Massachussetts, MIT Press, 1964.

Si el mismo proceso tiene lugar entre dos patrones compuestos, entonces el íntimo mecanismo psicofisiológico responsable del aprendizaje estímulo-estímulo es el desarrollo de los patrones combinados de respuesta en las neuronas polisensoriales.

Volviendo al niño, la palabra y el estímulo-objeto asociado pueden provocar un patrón combinado de respuestas neuronales en las estructuras polisensoriales de su cerebro. Más adelante, tanto la palabra como el objeto-estímulo pueden activar la aparición del patrón compuesto combinado. Obviamente, la aparición de este patrón no basta para producir la verbalización de la palabra cuando se presenta visualmente el objeto-estímulo o su identificación cuando se oye la palabra.

El patrón compuesto combinado debe ser decodificado en contracciones musculares (palabras) o en una identificación perceptual. El patrón compuesto combinado contiene (como código que es) la información necesaria para abrir circuitos de divergencia específicos para que puedan ocurrir la duplicación de la representación neuronal del objeto-estímulo original (operación de identificación perceptual) o la activación muscular específica (palabra verbalizada).

Esta información necesaria debe a su vez contener la frecuencia, ritmo y secuencia de los patrones combinados compuestos para operar asimismo como un patrón compuesto de segundo o tercer nivel. En ese sentido, la actual duplicación de la representación neuronal y la palabra hablada tienen, como antecedente común, un patrón compuesto. Sin embargo, la palabra constituye un caso especial. Siempre es una reducción o un proceso inclusivo, del mismo modo que lo es un patrón compuesto, esto es, al hablar transformamos procesos cognitivos muy complejos en códigos que representan una instancia de comunicación culturalmente dependiente.

Si las palabras son la descripción de un objeto-estímulo o de una pauta de comportamiento, no poseen en sí mismas los detalles o las características del objeto-estímulo o de la acción que representan, sino que actúan como medio para reducir esos detalles a un patrón único en el transmisor, y como un estímulo activador capaz de reproducir en cierta forma la representación presente del objeto-estímulo en el receptor.

Esto no quiere decir, por lo menos en el caso de los adultos, que cuando escuchamos un descripto imaginamos el objeto; sólo quiere decir que el descripto puede interactuar con los patrones compuestos asociados previamente con él. El descripto tiene antecedentes similares a los asociados con las órdenes motoras. Esos antecedentes son las ideas (patrones compuestos) que son sentidas internamente como unidades posteriormente transformadas en secuencias complejas de acciones motoras (las palabras habladas). Esas transformaciones pueden ser similares a las necesarias para transformar una orden motora en una activación moto-neuronal.

C. Procesos de imaginación

Cuando imaginamos un objeto como resultado de escuchar el descripto que lo representa, transformamos el patrón auditivo activado por el descripto en una duplicación casi exacta de la activación neuronal originalmente activada cuando vimos el objeto, lo que coincide con la evidencia experimental que

muestra la aparición de potenciales provocados de perfiles de onda similares al ver una figura geométrica o al imaginarla.[32]

¿Cómo se traduce un descripto para dar lugar a un percepto imaginado? Una forma de explicarlo consiste en suponer que el patrón auditivo eferente se transforma en un patrón compuesto que alcanza las estructuras polisensoriales y activa un patrón combinado que, a su vez, duplica la activación neuronal visual excitada originalmente por el objeto mediante la activación de los circuitos de divergencia. Esta transformación percepto-imaginado-descripto no es más que uno de los numerosos procesos de la imaginación.

Otro es la aparición de un percepto imaginado sin que estén presente ni descriptos ni sonidos, sino estímulos de otras modalidades (olores, impresiones táctiles, etcétera). Esto implica que una simple imagen puede ser evocada por varios estímulos que activen presumiblemente patrones combinados similares, capaces de abrir los mismos circuitos de divergencia de modo que pueda aparecer una activación neuronal simple que dé origen a la misma imagen.

Según esto, se puede predecir la existencia de patrones invariables de respuesta neuronal evocada por estímulos físicos diferentes pero con un significado común; por ejemplo, los diferentes tamaños de una letra. Esta predicción ha sido confirmada por los investigadores[33] (ver capitulo 6). Obviamente, la aparición de una imagen común activada por estímulos diferentes es un caso particular del proceso más familiar en el que se descubre el significado común que comparten perceptos diferentes.

Tal vez ese significado abstracto pueda relacionarse con la aparición de patrones compuestos combinados sin la activación de los circuitos de divergencia. Las operaciones perceptuales comunes realizadas a partir de la información visual y táctil que se observan en los experimentos de sustitución de estímulos[34] concuerdan con esta hipótesis.

Unidad de los perceptos, los descriptos y las órdenes motoras

Volviendo a cómo puede sentirse como unitaria la activación neuronal dispersa, podemos postular que esto sucede cuando la activación dispersa se reduce a un patrón compuesto de respuesta de los circuitos neuronales de las estructuras polisensoriales, los cuales guardan ciertas relaciones:

1. El patrón compuesto no es el percepto, sino sólo la manipulación abstracta del mismo.

2. El percepto presente debe estar relacionado con la activación gestáltica de vastas poblaciones neuronales.

---

32 R. N. Herrington y P. Schneidau, *The Effect of Imagery on the Visual Evoked Response*, Experientia, vol. 24, 1968, PP. 1136-1137.

33 J. Grinberg-Zylberbaum, M. B. Carranza, C. V. Cepeda, T. C. Vale y N. N. Stienherg, *Caudate Nucleus Stimulation Impairs the Process of Perceptual Integration*, Psychology and Behavior, vol. 12, 1975, pp. 913-918.

34 Y. Bach y P. Rita, *Neural Substrates of Sensory Substitution*, Pattem Recognition in Biological and Technical Systems, Nueva York, Springer-Verlag, 1971.

3. Todas las interacciones entre modalidades sensoriales diferentes tienen lugar en el nivel de patrones compuestos, incluso las asociaciones de los procesos de aprendizaje.

4. Todo patrón compuesto caracteriza a un percepto.

5. La aparición temporal de un patrón compuesto puede ser relacionado con la activación consciente del percepto. A este respecto, el hecho de que el primero de dos estímulos desaparezca cuando se interpone un intervalo de 40-50 milisegundos entre ellos, y el descubrimiento que muestra que el significado de un objeto-estimulo se deduce 150 milisegundos tras la presentación del estimulo, indican que el percepto se construye en 50 milisegundos y que su manipulación abstracta (patrón compuesto) se hace 100 milisegundos después.[35]

6. Si 150 milisegundos es el tiempo necesario para la extracción del significado abstracto, ésta debe ser la duración del patrón compuesto combinado. Es un tiempo suficiente para la aparición de cantidades casi infinitas de patrones diferentes. Si cada uno de los patrones caracteriza un percepto sencillo, entonces no existe el problema de la cantidad ya discutido en el caso de las unidades gnósticas.

7. En la construcción de patrones compuestos y compuestos combinados diferentes pueden intervenir neuronas comunes, lo que concuerda con la evidencia experimental ya discutida.[36]

Proyección externa de perceptos frente a proyección interna de imágenes

Si tanto el percepto evocado por un objeto-estímulo real como la imagen evocada por un descripto son el resultado de la misma activación de una vasta población de neuronas, ¿por qué sentimos uno de ellos, el percepto, como proveniente del mundo externo y el otro, la imagen, del mundo interno? En otras palabras, si ambos tienen lugar en el cerebro, ¿por qué sentimos que los perceptos pertenecen a algo externo a nosotros?

El tratamiento filosófico y psicológico de este problema ha sido una preocupación constante del hombre desde Aristóteles hasta Jean Paul Sartre. Sin embargo, ni la psicología ni la filosofía pueden decirnos lo que sucede en el cerebro durante esos procesos. Especulemos sobre la respuesta fisiológica posible.

Suponiendo que un objeto-estímulo desarrolle una activación neuronal gestáltica, el percepto es a su vez transformado en un patrón compuesto que representa esa activación de forma reducida, y este patrón compuesto se transforma en uno combinado cuando interactúa con otro patrón compuesto. Si este patrón combinado compuesto es capaz de reproducir la misma activación neuronal que el patrón evocado por el objeto-estímulo, entonces la solución del problema se debe encontrar en las interacciones temporales entre los patrones compuestos combinados y las activaciones gestálticas.

---

35 J. Grinberg-Zylberbaum y E. Tabachnick, *Actividad Cerebral y Cambios Gravitacionales,* Segundo Congreso Mexicano de Psicología, 1979.

36 E. R. John, *Mechanisms of Memory,* Nueva York, Academic Press, 1967.

Un percepto proyectado exteriormente activa, como transformación final, la aparición de un patrón compuesto combinado. Una imagen proyectada internamente provoca también, como primera transformación, la aparición de un patrón compuesto combinado. En ambos casos, el patrón compuesto combinado ocupa la primera posición y la última. Debe existir un mecanismo neuronal activado por la aparición de los patrones compuestos capaz de detectar qué aparece primero. Este sensor sería el mecanismo que detecta si un percepto viene del mundo externo o del interno.

El desarrollo psicológico de la externalización debe estar relacionado con las interacciones polimodales, por lo que es posible que haya un circuito polisensorial relacionado con este mecanismo. Los detalles de ese desarrollo no van a ser tratados en este momento, pero en lugar de eso vamos a considerar algo fundamental. Si existe un mecanismo capaz de detectar la secuencia de activación y decidir si un percepto viene del mundo externo o interno, ¿a quién informa ese mecanismo? Aun más, ¿quién se da cuenta de la activación gestáltica y de sus transformaciones en patrones compuestos, descriptos y órdenes motoras? En otras palabras, ¿quién es el observador del interior del cerebro?

La paradoja de un observador dentro del sensor

La objeción más seria a las unidades gnósticas de Konorski lleva implícita esta paradoja. Si una simple neurona representa una percepción unitaria compleja, esta unidad debe ser la que percibe. Para mantener este punto de vista con rigor, debemos afirmar que una simple célula tiene plena conciencia. Obviamente, esto es insostenible[37].

Por otro lado, afirmar que un patrón compuesto representa un percepto o que un hipotético mecanismo neuronal decide si ese percepto ha de ser exteriorizado o interiorizado, precisa la existencia de un sensor al que sea enviada la información y que sea, por tanto, responsable del fenómeno perceptual. Soy totalmente consciente de que esta idea está tan abierta a las objeciones como la concepción de las unidades gnósticas, por lo que quiero explicar mi posición respecto a ese problema.

En primer lugar, la concepción de un observador que reciba impresiones perceptuales, un observador dentro del sensor, implica la existencia de un **yo** independiente o, al menos, separado de esas impresiones. En realidad, todos los procesos, activaciones y respuestas del cerebro suponen la existencia del **yo**, por lo que la localización de este **yo** en una zona restringida, unidad o retículo, es un error de concepto.

Sin embargo, el análisis psicológico muestra que este **yo** no tiene acceso a todas las actividades que forman parte de él, y que el **yo** es sencillo, como una unidad separada del resto de estas actividades. Por tanto, hay una contradicción entre la concepción holística y la sensación fenomenológica introspectiva del **yo**. Tratemos de resolver esa contradicción y al mismo tiempo también intentemos de resolver la paradoja del observador dentro del sensor.

---

37 JHG: ¿En verdad es tan insostenible? ¿Por qué podría ser realmente tan imposible que una célula tenga plena conciencia de sí misma y de su entorno, tal y como lo hacemos los seres humanos? ¿Por su tamaño? ¿Por su cantidad de células? ¿Desde cuándo alguna de esas dos características determina el grado de conciencia? Por otra parte, ¿por qué siempre hablamos de “grados de conciencia” y nunca hablamos de “tipos de conciencia”?

Cuando tiene lugar una activación compleja de las neuronas del área sensorial cortical primaria, esa activación se transforma en un percepto. Esta transformación implica la creación de la cualidad de la experiencia. El modo en que esto sucede y los pasos que existen entre la activación neuronal holística y el desarrollo de la cualidad será analizado posteriormente. Lo que implica es el reajuste de una disposición fundamental espacio-temporal.

La activación dimensional en un patrón compuesto complejo carece de cualidad por sí misma, pero es un mecanismo evolutivo lo que permite la manipulación abstracta de enormes cantidades de información de forma reducida y económica. El **yo** debe estar relacionado con esta concentración de información cuando los elementos que lo componen forman un todo. En otras palabras, cuando se transforman, como resultado de la activación de un cierto nivel de inclusión, activaciones gestálticas relacionadas con todas las modalidades sensoriales originan patrones compuestos capaces de interaccionar, entonces esas instrucciones, los patrones compuestos y las activaciones gestálticas originan una unidad del conjunto: el **yo**.

Visto de este modo, no es que exista un observador dentro del sensor, sino más bien que el sistema considerado como un todo es ambos de manera simultánea. Obviamente, esta es solo una respuesta parcial, pero sus fundamentos son al menos susceptibles de comprobación experimental, esto es, la búsqueda e investigación de los hipotéticos patrones compuestos y sus interacciones.

Interacciones entre perceptos y descriptos

Es un hecho bien conocido que hay interacciones recíprocas entre los perceptos y los descriptos.[38] Las operaciones perceptuales (acuidad, detalle, discriminación) están íntimamente relacionadas con el desarrollo del lenguaje, y el lenguaje se desarrolla como producto de las operaciones perceptuales.[39, 40] La existencia de esas interacciones recíprocas supone que las operaciones fisiológicas responsables de la aparición de los descriptos (patrones compuestos y circuitos de convergencia) pueden cambiar el estado fisiológico de las poblaciones de neuronas responsables de la aparición de los perceptos.

Una dirección de esas interacciones recíprocas percepto-descripto ya ha sido discutida. La dirección opuesta (descripto-percepto) sólo ha sido analizada respecto a la imaginación, aprendizaje y procesos de recuperación. Sin embargo, aún no ha sido discutida la capacidad de un descripto de cambiar un percepto. Hablemos de esas operaciones.

La identificación de un objeto-estímulo suele llevar algún tiempo. Incluso si el objeto es familiar, esa identificación no es instantánea. Algunos resultados experimentales indican que ese tiempo es de unos cientos de milisegundos.[41] Si en los primeros cientos de milisegundos la información aferente puede originar un patrón compuesto, durante el tiempo restante esos patrones pueden modificar el estado

38 A. Luria, *El cerebro en acción*, Barcelona, Fontanella, 1974.

39 J. Konorski, *Integrative Activity of the Brain*, Chicago, University of Chicago Press, 1967.

40 A. Luria, *El cerebro en acción*, Barcelona, Fontanella, 1974.

41 J. Grinberg-Zylberbaum y F. Tabachnick, *Actividad cerebral y cambios gravitacionales*, Segundo Congreso Mexicano de Psicología, 1979.

de activación de las neuronas y acompasar de esta forma la representación del objeto-estímulo. Los detalles de esta interacción aun no son bien conocidos, pero posiblemente suponen la potenciación de los patrones y la inhibición de los elementos representacionales de forma que el objeto-estímulo externo los halle con un estado de excitabilidad cambiado y con una disponibilidad hacia la excitación diferente.

Este cambio tiene que suceder tras los primeros cientos de milisegundos transcurridos desde la presentación del objeto-estímulo, y ése es el tiempo necesario para que surja un patrón compuesto que cambie el percepto evocado por el objeto-estímulo aun presente.

Como conclusión, la manipulación unitaria y abstracta de la información perceptual y motora se relaciona con la activación de los patrones compuestos. Las interacciones entre esos patrones son la base de fenómenos complejos tales como el aprendizaje, la unificación abstracta de los perceptos, descriptos y órdenes motoras, y posiblemente el desarrollo y las características del **yo**.

5 FISIOLOGÍA Y NATURALEZA DE LOS PROCESOS NEURONALES

Cuando discutimos la actividad de los circuitos de convergencia afirmé que su operación fundamental consistía en la inclusión y la reducción de vastas activaciones neuronales dispersas en un patrón neuronal. Hablé entonces sobre la selección y extracción de características comunes como los procesos que permiten la reducción de información en los circuitos de convergencia, y señalé que las palabras y los descriptos eran los productos de estas operaciones.

Si consideramos los descriptos como una forma abstracta de manejar la información perceptual, podemos suponer que todas las transformaciones abstractas de la información están relacionadas con la reducción de los patrones y que son la continuación de los procesos asociados con la actividad de los circuitos de convergencia.

En este capitulo consideraremos con más detalle la actividad de esos circuitos de convergencia, llegando a afirmar que el **yo** es el proceso de abstracción definitivo, el que no puede ser reducido porque en su seno tiene lugar la reducción final de la información.

Programas mínimos y algoritmos

Definamos el concepto de algoritmo con un ejemplo de Chaitin[42]:

42 Gregory J. Chaitin, *Randomness and Mathematical Proof*, Scientific American, vol. 232, núm. 5, 1975, pp. 45-57.

Suponga que tiene un amigo que está visitando un planeta de otra galaxia y que mandarle un telegrama es muy caro. Él olvidó llevar consigo sus tablas de funciones trigonométricas y le pide a usted que se las consiga. Usted podría traducir los números al código adecuado (tal como los números binarios) y transmitírselas directamente, pero incluso las tablas más modestas de seis funciones tienen varios miles de dígitos, por lo que el costo sería muy elevado.

Una forma mucho más barata de enviarle la misma información sería transmitirle las instrucciones para que él pudiera calcular las tablas a partir de las fórmulas trigonométricas, tal como la ecuación de Euler $e^{ix} = \cos x + i \operatorname{sen} x$*. Este mensaje sería relativamente breve, aunque en él se encuentra toda la información contenida incluso en las mayores tablas.*

Un algoritmo es precisamente un mensaje similar a la ecuación de Euler. Es un conjunto de instrucciones, o programa, que contiene las reglas precisas para reconstruir una cantidad enorme de información. La complejidad y la especialización de la información puede medirse en relación directa con el número de instrucciones contenidas en el algoritmo. Si el programa que contiene el algoritmo es muy complejo, también es muy compleja la información que se puede reconstruir a partir del mismo.

Obviamente, el algoritmo es algo diferente de la información que reduce. Podemos pensar en el algoritmo como una propiedad emergente en el sentido de que es una abstracción de los datos de los que procede. La información que no puede reducirse a un algoritmo es en sí misma un algoritmo. Es imposible reducir un algoritmo a otro si este es el mínimo. Un programa mínimo es un algoritmo que no puede ser reducido a otro pero que, al mismo tiempo, contiene la información necesaria para reconstruir la información original.

Circuitos de convergencia y algoritmos

La reducción de la información que llevan a cabo los circuitos de convergencia del cerebro son algoritmos neuronales. En los primeros pasos de manipulación de la información sensorial aferente, los algoritmos no son programas mínimos. Aunque representan un conjunto de mensajes que contienen en forma reducida grandes cantidades de información, aún pueden ser reducidos a otros algoritmos. Estos nuevos algoritmos son parte de un programa de inclusión. Para clarificar esta idea, tomemos de nuevo el ejemplo de Chaitin.

En el cerebro del amigo planetario, la ecuación de Euler basta para reconstruir las tablas trigonométricas. Al mismo tiempo, la ecuación de Euler, como algoritmo que es, forma parte de una inclusión, esto es, de las matemáticas con todos sus procesos y fórmulas. La operación de las células simples, complejas e hipercomplejas son otro ejemplo.

Los descriptos como algoritmos

Una palabra es un algoritmo de un percepto o, hablando más ampliamente, un descripto es un algoritmo de un percepto. Un pintor puede reconstruir una cara cuando escucha el nombre de la persona a que pertenece. Dicho de otra forma, la palabra activa un conjunto de instrucciones que permiten la reconstrucción de la información perceptual. Lo mismo sucede durante los procesos de imaginación y de recuperación de la información aprendida.

Circuitos de divergencia y algoritmos

En capítulos anteriores hemos postulado que la recuperación de una porción de información es el resultado de la activación de algunas estructuras polisensoriales de alta convergencia que, cuando son específicamente activadas por medio de un patrón especial, abren los circuitos de divergencia. Este patrón neuronal especial tiene que ser un algoritmo que contenga las instrucciones necesarias para activar los circuitos de divergencia. Algunos ejemplos de esos procesos son la reconstrucción de imágenes cuando se estimulan eléctricamente algunos puntos de la corteza temporal en pacientes que están siendo sometidos a intervenciones quirúrgicas,[43] o durante una crisis epiléptica temporal.

Pruebas experimentales de la existencia de algoritmos neuronales

Uno de los aspectos mas interesantes del tema que estamos tratando es que puede ser sometido a control experimental. Se pueden realizar al menos dos tipos diferentes de experimentos, uno de los cuales consiste en registrar los patrones neuronales de células simples y complejas de orden inferior y células hipercomplejas de orden superior durante la presentación de estímulos visuales para ver si el patrón obtenido de estas últimas células contiene, en forma de algoritmo, los patrones de una célula simple.

El otro consiste en estimular las poblaciones neuronales de células polisensoriales y de células simples, complejas e hipercomplejas con los mismos patrones registrados para averiguar si esta estimulación es suficiente para que un animal realice algún comportamiento previamente asociado a un estímulo visual específico.

En este sentido, Riefkohl y yo[44] realizamos un experimento en el que enseñamos a gatos a responder a dos estímulos condicionados con dos tipos de conductas diferentes: pulsar una palanca hacia la

43 W. Penfield, *Studies of the Cerebral Cortex of Man. A Review and an Interpretation*, en Brain Mechanisms and Consciousness, Charles C. Thomas Publisher, 1954.

44 A. Riefkohl, observaciones sin publicar.

derecha o hacia la izquierda. Se registraban los potenciales provocados por ambos estímulos en estructuras polisensoriales tales como el núcleo talámico inespecífico, el núcleo caudado y la corteza frontal. Posteriormente se estimulaban esas estructuras con ondas eléctricas que se parecían morfológicamente a los potenciales específicos provocados.

En algunos gatos resultó posible estimular directamente uno de los dos tipos de comportamiento. Aunque esta evidencia no fue concluyente, indicó que la información manejada en una estructura polisensorial altamente convergente puede afectar y activar una reacción compleja en el animal.

Hay diferentes niveles de realidad, cada uno de los cuales difiere en su capacidad de algoritmizar la información. En una serie algorítmica como la que posiblemente acompaña a la actividad de los circuitos de convergencia, la información que no esté relacionada en uno de los niveles lo estará en el siguiente. Como la conciencia se caracteriza por operaciones en las que se extraen relaciones entre partes de la información, la naturaleza algorítmica de los procesos neuronales comparte una organización y una dinámica comunes con la activación de la conciencia.

Es más, desde los tiempos de Buddha se ha empleado una técnica para la expansión de la conciencia que consiste en el desarrollo de la capacidad de autoalusión.[45] Esta técnica supone la observación del propio yo en el presente, integrando la totalidad del yo en las observaciones. Esta totalidad se logra incorporando sus elementos a un nuevo todo que a su vez se observa. Esta técnica contemplativa autoalusiva es de hecho un desarrollo algorítmico. Buddha la enseñó en un famoso discurso conocido como el Maha Satipatthana Sutta, que quiere decir “el establecimiento de la conciencia”. Buddha consideraba esta técnica como la mejor para conseguir la plenitud del Ser. La introducción (uddeso) del Satipatthana Sutta[46] dice:

> *Esto he oído: en un tiempo, el Ungido vivía en la comarca de los kurus, en la aldea llamada Kammasadhamma. Allí el Ungido se dirigió a los Bhikkhus (monjes) hablándoles de esta forma, “Bhikkhus" y ellos le respondieron, “Venerable señor”. El Ungido les habló entonces así: Esta es la única senda, oh bhikkhus, para la purificación de los seres, para ir más allá del pesar y de los lamentos, para que se extingan el dolor y el sufrimiento, para caminar por la senda de la verdad, para la realización del Nibbana, esto es, los cuatro pilares de la atención. ¿Cuáles son? Son así, oh bhikkhus, un bhikkhu medita ardientemente, con comprensión cuidadosa y correcta conciencia, observando el cuerpo en el cuerpo, eliminando el ansia y la pesadumbre de este mundo de mente y materia; medita ardientemente, con comprensión cuidadosa y correcta conciencia, observando los sentimientos en los sentimientos, eliminando el ansia y la pesadumbre de este mundo de mente y materia; medita ardientemente, con comprensión cuidadosa y correcta conciencia, observando la mente en la mente, eliminando el ansia y la pesadumbre de este mundo de men-*

45 E. M. Adinolfi y G. D. Papas, *The Fine Structure of the Caudate Nucleus of the Cat*, Journal of Comparative Neurology, vol. 133, 1968, pp. 167-184.

46 JHG: Una versión completa, en inglés, del Satipatthana Sutta se puede consultar en tipitaka.org. 22/mayo/2021.

te y materia; medita ardientemente, con comprensión cuidadosa y correcta conciencia, observando Dhamma en Dhamma, eliminando el ansia y la pesadumbre de este mundo de mente y materia.

Este hermoso ejemplo es una técnica algorítmica de hace al menos 2 500 años. Su base es la suposición de que el observador es el que unifica la información y actúa por consiguiente como uno de los más potentes mecanismos de inclusión. En capítulos posteriores analizaremos con mas detalle la importancia y las operaciones del observador y su relación con los procesos algorítmicos.

6 EL PRESENTE

La sensación del presente tiene un carácter tan sutil que en un análisis puramente introspectivo puede parecer que no existe o que es un sentimiento eterno y permanente. En el primer caso, cuando hablamos sobre el presente, estamos siempre hablando de un acontecimiento pasado. Por esto, el próximo presente se hará pasado en el momento en que llegue el nuevo presente. El segundo caso se da cuando somos capaces de olvidar el tiempo y vivir una vida totalmente existencial. En este sentido, el presente dura siempre. Sin embargo, si recordamos el tiempo, entonces el presente se hace algo de carácter casi infinitesimal. Por tanto, el presente puede ser nada o todo. ¿Existe en realidad? Y si es así, ¿cuáles son sus características?

Significado fisiológico del presente

Si aceptamos que una experiencia se encuentra relacionada con una distribución muy compleja de energía dentro del cerebro y que necesita un tiempo para desarrollarse, podemos afirmar que, en relación con ese tiempo, existen un número finito de interacciones entre los elementos neuronales. En una determinada etapa del desarrollo de las interacciones surgen la experiencia y el presente. El presente no depende por tanto de una parte del cerebro sino de su totalidad.

El número necesario de interacciones puede tener lugar en tiempos o con velocidades diferentes. Por consiguiente, el presente tiene una duración. El presente es como una transformación cuántica, no es continua al principio. Por tanto, el presente es el número necesario de interacciones que dan origen a la experiencia. Ya que la velocidad de la interacción varía, la duración del presente varía de igual manera. A este respecto, una imagen visual necesita 50 milisegundos de actividad neuronal para aparecer (duración del presente para la imagen visual), mientras que la experiencia de un sonido precisa 20 a 30 milisegundos (duración del presente para el sonido).

Cambios perceptuales relacionados con cambios en la duración del presente

Consideremos dos ejemplos extremos: supongamos, en primer lugar, que la duración visual del presente no fuera de 50 milisegundos sino de un microsegundo. El mundo sería para nosotros completamente diferente. Tal vez no veríamos una mesa, o un árbol, o un ser humano, sino una constelación de electrones, átomos o moléculas cambiando de posición. Ahora, supongamos que la duración del presente fuera de un año. En lugar de ver seres humanos moviéndose de un lugar de la habitación a otro, desapareciendo en uno y apareciendo en otro, veríamos como momento presente todas las huellas de los movimientos, como si se tratara de un cuerpo tetradimensional. Si el presente durara un millón de años, veríamos una gran parte de la historia del universo como si fuera un acontecimiento simultáneo, pero no podríamos ver las estrellas. Galaxias enteras aparecerían ante nosotros como cuerpos unitarios en movimiento e interacción con otros. Nuestro nivel de conciencia perceptual estaría entonces asociado con una propiedad emergente nueva. Por tanto, desde ver electrones estáticos en un mundo carente de objetos (con una duración muy breve del presente) hasta percibir universos completos como cuerpos en interacción (con una duración muy larga del presente), nuestra conciencia perceptual variaría con la duración de esos cambios.

El algoritmo inclusivo y la expansión del presente

El tiempo necesario para activar cualquier nivel jerárquico de convergencia es proporcional a su poder de inclusión. A medida que nos separamos de la periferia de los receptores aumenta el número de sinapsis que tienen que ser activadas para que pueda tener lugar la estimulación de un nivel central jerárquico. Si establecemos que el nivel jerárquico de una simple célula de la corteza es previo a la activación de las células complejas, y éstas anteceden a la activación de las células hipercomplejas, podemos trazar una organización cónica de la convergencia (similar a la organización del espacio) en la que cada nivel jerárquico, a partir de la superficie de los receptores, es estimulado en un momento diferente.

La creación o activación de un nuevo nivel jerárquico, mas inclusivo y con mayor capacidad algorítmica, implica necesariamente un nuevo orden temporal de actividad. Si la experiencia cambia con la activación de un nuevo nivel jerárquico, más inclusivo y con mayor capacidad algorítmica, implica necesariamente un nuevo orden temporal de actividad. Si la experiencia cambia con la creación de un nuevo nivel jerárquico, más inclusivo, y con mayor capacidad algorítmica, implica necesariamente un nuevo orden temporal de actividad. Si la experiencia cambia con la creación de un nuevo nivel jerárquico de convergencia, lo mismo sucede con la dimensión temporal precisa para que dicha activación tenga lugar.

Supongamos que una experiencia perceptual normal resulte de la activación de un nivel jerárquico que requiera de interacciones neuronales de 50 milisegundos. La activación de un nivel jerárquico que sea más inclusivo precisará de 75 o 100 milisegundos y su resultado, un nuevo nivel de experiencia,

percibirá todo lo que suceda en ese presente expandido como experiencia unitaria teniendo probablemente una cualidad diferente.

Las características asociadas con ese incremento de tiempo serán las siguientes:

1. Secuencias de acontecimientos que antes de la expansión no se veían como unitarios, empezaran a verse así.

2. Las capacidades perceptuales y abstractas relacionadas con la obtención y la manipulación de la abstracción se expandirán.

3. La capacidad indirecta de acceder al contenido del inconsciente aumentará.

La cursiva en indirecta indica que la creación de un algoritmo neuronal nuevo y más potente solo se transforma en posibilidad de acceso a los contenidos prealgorítmicos en el caso de que existan los medios precisos para decodificar el algoritmo. El nuevo algoritmo contiene una lógica interna que suele quedar oculta si no es activada, por lo que la maniobra de decodificación es necesaria para extraer dicha lógica.

Es posible que la extracción sea realizada por los circuitos de activación que desvelan el algoritmo neuronal. La posibilidad de que sean los circuitos divergentes los que realicen dicha operación ha sido ya analizada. Esos circuitos podrían recrear los elementos que forman parte de un algoritmo de la lógica codificada implícita en el mismo.

Con respecto a la abstracción realizada por los niveles jerárquicos, es interesante meditar sobre algunas leyes descubiertas por los psicólogos gestaltistas. Según esas leyes, cuando percibimos un conjunto de elementos que comparten un rasgo común o que tienen alguna proximidad, no experimentamos los elementos como independientes, sino como una configuración unificada que es más que la suma de sus partes.

De la misma manera, antes de que realicemos un movimiento muscular, no hay conciencia de los elementos del movimiento (unidades motoras) ni de las secuencias lógicas que se precisan para hacer ese movimiento. Por el contrario, existe una orden abstracta unificada (por ejemplo, “mueve tu mano”) que posteriormente se organiza en forma de activaciones musculares discretas. El instrumentista virtuoso es un buen ejemplo. No es consciente de la secuencia de flexiones y extensiones que tiene que realizar para tocar su instrumento. Lo único que tiene es una manipulación abstracta de su idea musical que se traduce en sus manifestaciones motoras.

Ya hemos discutido esas instancias y hemos relacionado esas órdenes abstractas con la activación de complejos patrones compuestos en los circuitos de inclusión. También hemos dicho que la lógica convergente realiza una operación de extracción de los rasgos comunes de la actividad neuronal dispersa.

Ahora, la extracción de un código común y la unificación abstracta y lógica que lleva ese código consigo da origen, al ser activada, a un nuevo nivel de abstracción o de conciencia que también supone un funcionamiento perceptual en el presente expandido. Esta expansión del presente afecta al carácter sensorial de la experiencia, haciendo posible que acontecimientos que pertenecían a diferentes presentes antes de la expansión lleguen a formar parte de un mismo presente.

Si Ouspensky[47] estaba en lo cierto cuando consideraba que la transformación de un universo tridimensional en otro tetradimensional tenía lugar al expandirse el orden temporal, el acceso a la tetradimensionalidad es la creación de un nuevo nivel convergente. Aunque ya ha sido mencionado, es interesante y estimulante recordar las similitudes entre la organización del cerebro y la organización cónico-cuántica del espacio.

La concentración de la información en una porción mínima de espacio y la misma concentración de información en un patrón convergente de alta jerarquía de respuesta neuronal, son ejemplos de estas semejanzas. Ampliemos esta comparación al dominio temporal: si un nuevo nivel jerárquico convergente contiene una dimensión de tiempo expandido en el algoritmo evocado por su actividad, una porción mínima de espacio también contiene información sobre un gran número de tiempos.

Un algoritmo neuronal contiene aun más tiempo, ya que es el resultado de procesos que ocupan un intervalo en relación directa con el nivel inclusivo del algoritmo. Por la misma razón, una porción mínima más concentrada de espacio contiene más tiempo. Un buen ejemplo permitirá aclararlo.

Supongamos que miramos un cielo estrellado a través de un pequeño agujero. El espacio del agujero contiene información sobre las estrellas cuya luz llega desde diferentes lugares. Algunas de ellas se encuentran a unos pocos años luz del agujero, mientras que otras están mucho más distantes. En el espacio del agujero están concentrados tiempos diferentes de la misma forma que diferentes tiempos neuronales están concentrados en un patrón neuronal inclusivo de alta jerarquía.

La relación entre la función de los nuevos niveles de convergencia y el procesamiento abstracto de la información también quedan claros con este ejemplo. Otro hecho relacionado con las ideas mencionadas es el sentido del tiempo en el desarrollo del individuo. A un niño pequeño una hora le parece un tiempo muy, muy largo, mientras que para un adulto una hora pasa más de prisa. Al mismo tiempo, el electroencefalograma del niño tiene, en varios aspectos, frecuencias mas lentas que las del adulto. Por tanto, la duración del presente para el adulto tiene que ser más expandida que la duración del presente para el niño. Esto significa que hay una relación entre las frecuencias del EEG y la duración del presente.

Riefkohl realizó un experimento que explicaba esta relación entre la duración del presente y el paso subjetivo del tiempo.[48] Entrenó a 15 sujetos para predecir un intervalo de diez segundos con un 90% de precisión. Entonces les presentó estímulos con dos frecuencias de forma aleatoria. Una frecuencia se encontraba en el orden de ocho estímulos por segundo, y la otra de ocho estímulos cada diez

47 P. D. Ouspensky, *Tertium Organum*, Nueva York, Vintage Books, 1970.
48 A. Riefkohl, observaciones sin publicar.

segundos. Se les pidió a los sujetos que determinaran cuándo había transcurrido el intervalo de diez segundos mientras que recibían estímulos con la baja o con la alta frecuencia.

Cuando eran estimulados con la frecuencia alta, disminuía el tiempo en que estimaban que habían transcurrido los diez segundos, mientras que dicho tiempo se incrementaba cuando eran estimulados con la frecuencia baja. Esto quiere decir que la sensación subjetiva del flujo del tiempo depende del número de experiencias que se tienen durante ese intervalo de tiempo. Un niño pequeño, con una duración breve del presente en comparación con un adulto, tiene muchas más experiencias por unidad temporal, por lo que tiene una sensación expandida del flujo del tiempo.

Un fenómeno muy interesante relacionado con el tiempo y el presente se observa durante la ingestión de algunas drogas como LSD, marihuana o los hongos psilocíbicos. En particular, el excelente estudio de la experiencia psicodélica realizado por Timothy Leary, Ralph Metzner y Richard Alpert, en 1964,[49] describe lo que se experimenta cuando la conciencia accede a niveles diferentes de inclusión jerárquica a los que se activan en la vida ordinaria.

Antes de describir algunas de estas experiencias, quiero aclarar un punto muy importante. No es necesario activar el ultimo nivel de convergencia para que aparezca la experiencia. Lo que sucede es que la experiencia cambia en cada uno de estos niveles, lo que indica que hay algo común en todos los niveles y que es la base de la experiencia, aunque su contenido abstracto sea diferente.

Ahora surge la cuestión obvia del contenido de la experiencia en cada nivel de inclusión. En otras palabras, ¿cuál es el contenido consciente de la experiencia en los diferentes niveles de inclusión? ¿Cómo es el universo para los receptores retinianos y para la actividad del cuerpo geniculado lateral, etcétera?

Sin duda el universo en el nivel de los receptores retinales es uno sin objetos materiales; un mundo en constante cambio energético. Podríamos ver la organización de la energía del espacio directamente, la misma que percibimos tras una transformación algorítmica. La diversidad desaparecería en sus antecedentes, y la experiencia sería un contacto con la unidad.

Esta es precisamente la visión que narran los autores de la experiencia psicodélica. La ingesta de LSD afecta al sistema nervioso de un modo tal que en muchos casos desaparece el mundo tal como lo conocemos y se transforma en un complejo mosaico de preciosas filigranas que aparecen en un espacio que deja de ser transparente.

El único modo de explicar algunas de estas percepciones es suponer que ciertas sustancias permiten que la conciencia tenga un acceso diferente, ya sea a los niveles inclusivos próximos a la periferia sensorial o alejados de la misma.

49 T. Leary, R. Metzner y R. Alpert, *The Psychedelic Experience, A Manual Based in the Tibetan Book of Dead,* Nueva York, Citadel Press, 1964.

7 CAMPOS NEURONALES Y ESPACIO

Hasta ahora hemos analizado la organización energética del espacio y el modo en que nuestro cerebro la transforma en lenguaje neuronal. A partir de este capítulo vamos a enfrentarnos con una importante cuestión: ¿cómo aparece la experiencia a partir de la actividad neuronal?

No hay nada en la enmarañada activación de una población de neuronas que se parezca ni de lejos a la experiencia de la luz o el sonido. Es más, si la cualidad de la experiencia está conectada de una u otra forma a la actividad neuronal, ¿cómo llega esa cualidad a diferenciarse de la indiferenciada (cualitativamente hablando) actividad de las neuronas y de los retículos neuronales?

Esto es, si la actividad del cerebro es cualitativamente similar en todas sus estructuras, y la experiencia que resulta de ellas es cualitativamente diferente, ¿qué procesos suceden que puedan explicar la milagrosa cualidad de la experiencia? O, yendo aun más lejos, si la luz difiere del sonido como creación de nuestro cerebro, ¿cómo llega esta creación a diferenciarse si proviene de una energía cualitativamente indiferenciada?

Debe haber un cambio dimensional en el carácter de la actividad nerviosa que explique la creación de la experiencia. La búsqueda de esas transformaciones es una de las tareas más importantes que la ciencia pueda acometer. Una de esas transformaciones es la que E. Roy John[50] llama la hiperneurona y yo llamo el *campo neuronal*.

Este campo es el resultado de interacciones muy complejas entre los elementos neuronales que forman parte del cerebro. Según W. R. Adey, los tejidos cerebrales pueden ser divididos en tres tipos o compartimentos: neuronales (axones, dendritas y cuerpos celulares), gliales[51] y extracelulares. La actividad de los elementos neuronales es bien conocida por lo que no la analizaremos aquí. Digamos que consiste en cambios en los potenciales electroquímicos que tienen unas docenas de milivoltios y viajan a través de los cuerpos celulares y de los axones a una velocidad de varios metros por segundo.

Esta actividad está presente simultáneamente en miles de millones de células interconectadas entre sí mediante las sinapsis, que son del orden de varios centenares por célula. Cada neurona está rodeada por células gliales. Su número en el cerebro es enorme y de muchos órdenes de magnitud mayor que el número de neuronas; no son sólo un medio de estructura y apoyo del resto de los tejidos cerebrales sino que, como han mostrado Hyden y Egyhazi[52], participan en procesos complejos como es el caso del aprendizaje.

Las células gliales también parecen participar en la actividad eléctrica del cerebro, posiblemente modulando las señales de origen dendrítico o axonal. Se han registrado cambios de impedancia me-

50 E. R. John, *Switchboard Versus Statistical Theories of Learning and Memory*, Science, vol. 177, 1972, pp. 850-864.

51 JHG: neuroglías

52 H. Hyden y E. Egyhazi, *Glial RNA Changes During a Learning Experiment in Rats*, Procedures of the National Academy of Sciences, 1963, pp. 618-624.

diante electrodos implantados en el cerebro que no pueden ser explicados simplemente como producto de la actividad neuronal, sino como resultado de alteraciones en el medio extracelular.

Este medio extracelular es en realidad la atmósfera en la que están inmersos todos los tejidos neuronales, una sopa mucopolisacárida formada de moléculas nitrogenosas y derivados de azúcares. Los tres compartimentos del cerebro están localizados en un espacio tridimensional y las neuronas que están en él pueden ser consideradas estrellas que reciben, transforman y producen, cambios de energía electroquímica.

Todos esos cambios electroquímicos atraviesan el compartimento extracelular, los compartimentos gliales y neuronales, y son afectados por ellos. El resultado de estos cambios e interacciones entre los elementos del cerebro es un campo de energía muy complejo, cuya morfología resulta de la activación específica de todas sus partes, que podemos definir como una propiedad emergente gestáltica y sinérgica resultante de la activación cerebral.

También debemos tomar el tiempo en consideración en lo que se refiere al campo neuronal. Debe haber un tiempo mínimo para que las interacciones entre los elementos del cerebro puedan provocar un campo neuronal. El campo neuronal no debe ser concebido como meramente eléctrico o electromagnético, aunque tenga este tipo de componentes. Debemos pensar en él como una distorsión o modulación del continuo tiempo-espacio, que es la base del campo cuántico.

Cuando una parte de este continuo sufre una distorsión, esa alteración aparece como materia para los instrumentos físicos o para los observadores. El cerebro, con sus tres compartimentos, forma parte integral del continuo tiempo-espacio. El campo neuronal es una distorsión hipercompleja del campo cuántico, pues todas las actividades elementales de las neuronas, las dendritas y los axones son, en sí mismas, microdistorsiones del espacio-tiempo.

Las complejas interacciones entre todas estas distorsiones crean un macro campo que transforma y modula la estructura espacial, y que es irradiado del cerebro al resto del espacio. Desde luego, la palabra irradiación no es la más adecuada para explicar la acción del campo neuronal sobre el resto del continuo espacio-tiempo. Sería mejor pensar en ese efecto como una modificación en la organización del continuo unitario del que forman parte el cerebro y su campo neuronal. No sale del cerebro hacia afuera, sino que aparece en la estructura global del espacio.

Naturalmente, esta concepción del campo neuronal y del espacio como una unidad holística exige un cambio en nuestra forma dicotómica de pensar que los objetos son diferentes y están separados por un espacio que a su vez es diferente de los objetos que contiene. De hecho, si el espacio y la materia son concebidos como un continuo con una estructura básica común, el campo neuronal puede ser sentido como lo que verdaderamente es, una reorganización del espacio-tiempo.

A causa de la complejidad de nuestro cerebro, el campo neuronal debe ser superior a la organización física más compleja que la ciencia pueda imaginar, de modo que cuando un campo neuronal es activado, lo que aparece es lo que llamamos “realidad”.

En los capítulos siguientes analizaremos el modo en que se puede deducir esta realidad a partir de la activación de los campos neuronales. Digamos por ahora que nosotros imponemos al continuo espacio-tiempo natural nuestra estructura cerebral y su actividad dinámica y unificadora, el campo neuronal. Los circuitos neuronales están dispuestos de forma determinada según estructuras hereditarias y adquiridas. Esta estructura aparece en el campo neuronal, donde se manifiestan los elementos discretos y unificados del cerebro, que actúa como un modulador muy complejo que transfiere la estructura y dinámica cerebral al continuo espacio-tiempo. Por tanto, lo que llamamos realidad es la proyección de nuestra propia naturaleza.

El medio físico a través del cual tiene lugar esta proyección es precisamente el campo neuronal. Ya que lo que aparece como materia es una distorsión del espacio-tiempo, el campo neuronal puede asimismo ser concebido como el instrumento usado por el cerebro para materializar el espacio. En nuestra percepción de la realidad, la materialización se presenta como el objeto con el que nos relacionamos.

Campos neuronales y espacio

La realidad, y esto incluye a la materia, es más una creación que una reproducción. No somos espejos isomórficos que reflejan una realidad externa e inmutable: con la activación de nuestros campos neuronales creamos la experiencia.

El campo neuronal, hablando en términos generales, tiene tu capacidad de interactuar con el campo cuántico de forma continua y congruente porque su organización concuerda con aquella del campo cuántico, cuyos rasgos distintivos son la convergencia de la información, el alto grado de conexión entre las partes y la existencia de diferentes niveles de coherencia.

A pesar de la diferencia de complejidad, el campo neuronal y el campo cuántico comparten una organización común debido a que el cerebro ha evolucionado como modelo del espacio. Esta característica de la evolución cerebral será tratada en los capítulos siguientes. En este momento basta decir que, como espacio que es, el cerebro incluye en su organización codificación convergente, alta conectividad y diferentes grados de coherencia en sus estructuras.

Pero el cerebro no ha conseguido aún la plasticidad y la capacidad de convergencia que tiene el espacio, aunque en su estructura estén contenidos los mismos fundamentos de la estructura de éste. A causa de los diferentes niveles de actividad cerebral (atómica-iónica, eléctrica, electromagnética y química, por ejemplo), el campo neuronal también tiene una inclusión variada e integral de niveles de actividad energética.

Podemos pensar que, como campo que es, el campo neuronal es capaz de interactuar con todos los otros campos conocidos en la física y de modificarlos. En este sentido yo concibo el campo neuronal como una especie de fuerza unificadora con capacidades inimaginables. Una de ellas, la más importante para nosotros, es la creación de la experiencia.

8 TIEMPO Y CONCIENCIA

Como vimos en el capítulo 6, se necesitan unos 50 milisegundos de procesos neuronales para que las imágenes visuales aparezcan en la conciencia. Todo acontecimiento que sucede en ese lapso de tiempo es percibido por el observador como si estuviera sucediendo de forma simultánea y como si perteneciera a un marco perceptual único y unificado. Sin embargo, el observador es el punto final del proceso necesario para activar un percepto.

Hemos llamado a esos 50 milisegundos la duración del presente para la imagen visual. A este respecto, E. Roy John y yo realizamos un experimento para medir la duración del presente y su relación con la actividad del cerebro.[53] En este experimento los sujetos tenían que discriminar dos luces sucesivas que se les presentaban con intervalos que variaban entre 10 y 100 milisegundos. Los sujetos indicaban cuando veían dos luces en lugar de una. Como término medio, el intervalo era de unos 50 milisegundos, aunque variaba en relación con la frecuencia del EEG del sujeto.

La duración del presente visual también coincide con la latencia de la aparición del componente secundario del potencial provocado visual y con la llegada de los impulsos neuronales a la corteza visual a través de caminos secundarios no específicos.[54]

Como cada modalidad sensorial requiere una duración de tiempo diferente para ser activada, cada una tiene una duración del presente diferente. Por esto se puede establecer una escala en la que cada cualidad sensorial ocupa un lugar particular. Según esta escala, a medida que aumenta la complejidad aumenta la duración del presente para la función implicada. Las funciones cognitivas pueden entonces ser asociadas con el tiempo y con lo que podríamos llamar duración cognitiva del presente.

Un buen ejemplo de esta función es la decisión sobre el significado de una sensación. Esta función supone un colapso de las funciones de onda,[55] porque de todas las posibilidades que existen antes de que se tome la decisión, una aumenta su probabilidad hasta el máximo mientras que las otras se colapsan a un valor de probabilidad cero.

En lo que se refiere a las relaciones cerebrales del significado, John y yo realizamos un experimento en el que se registraban los potenciales provocados por una línea vertical cuando era interpretada por el mismo sujeto como el número romano “ | ” o como la letra “ | ”.[56] Descubrimos que en zonas parietales y temporales de la corteza del cerebro humano, los potenciales provocados por la misma forma geo-

53 J. Grinberg-Zylberbaum y E. Tabachnick, *Actividad Cerebral y Cambios Gravitacionales*, Segundo Congreso Mexicano de Psicología, 1979.

54 J. Grinberg-Zylberbaum, *Nuevos Principios de Psicología Fisiológica*, México, Trillas, 1976.

55 Antes de tomar una decisión existen una gran cantidad de posibilidades. La *función de onda* es una función matemática directamente relacionada con la probabilidad. Cuando se escoge una de las posibilidades, las demás se colapsan. A esto se denomina *colapso de la función de onda*.

56 J. Grinberg-Zylberbaum y E. Tabachnick, *Actividad Cerebral y Cambios Gravitacionales*, Segundo Congreso Mexicano de Psicología, 1979.

métrica (la linea vertical) interpretada de dos formas diferentes, mostraban diferencias estadísticamente significativas en sus componentes de latencia de 165 milisegundos.

Por tanto, la duración del presente para la función cognitiva de dar significado es al menos tres veces más larga que la duración correspondiente del presente para la función visual. Esta duración cognitiva del presente es el tiempo necesario para colapsar la función de onda relacionada con la toma de decisiones del significado.

Sería posible establecer que todas las criaturas vivas funcionan con diferentes duraciones de sus presentes y que cada una de ellas provoca el colapso en la función de onda según cuál sea la complejidad de su cerebro. En este sentido, un insecto tendría una *duración perceptual del presente* de duración insignificante comparada con nosotros y colapsaría la función de onda en un tiempo diferente al nuestro.

La interacción entre dos seres que funcionen con duraciones diferentes del presente causaría efectos temporales extremadamente paradójicos, fundamentalmente en el ser menos complejo. Por ejemplo, para una hormiga la decisión que nosotros tomemos de alimentarla tiene lugar en un futuro inconcebible, mientras que para nosotros sucede en la *duración volitiva del presente*. Nuestro presente es el futuro para la hormiga y determina un colapso en la función de onda del comportamiento futuro de la hormiga. Dicho de otro modo, determinamos el colapso futuro de la función de onda de la hormiga durante la duración volitiva de nuestro presente.

Ese colapso futuro también sucede durante una interacción entre dos niveles diferentes de conciencia en el mismo ser. En este sentido, nuestro funcionamiento cognitivo afecta a nuestras capacidades sensoriales incluso aunque la activación sensorial parezca estar situada en el tiempo antes que la función cognitiva.

Estas capacidades explican por qué, en el experimento antes mencionado, el mismo trazo vertical fue percibido como un número o como una letra según la cognición del sujeto, incluso aunque esa cognición apareciera en un tiempo posterior al de la percepción sensorial. En ese sentido, dentro de nosotros mismos un acontecimiento futuro afecta a otro anterior.

Este auto-colapso de la función de onda se relaciona con significativos cambios cerebrales que así nos previenen para que no tomemos esos procesos de casualidad futura como ilusorios. Según Sarfatti, la mecánica cuántica está empezando a hablar sobre la determinación futura de acontecimientos del pasado,[57] lo cual se complica con el tiempo y proyecta la confusión en un universo en el que tienen lugar interacciones a una velocidad superior a la de la luz.

Recientes evidencias experimentales que muestran interacciones superlumínicas entre fotones cuestionan la validez de las concepciones de Einstein sobre el tiempo y sobre los limites de la velocidad en nuestro universo. Como dice Sarfatti, las interacciones entre las partículas pueden tener lugar

57 J. Sarfatti, comunicación personal, 1985.

hacia atrás en el tiempo, y las relaciones entre acontecimientos diferentes pueden suceder en una dimensión del tiempo en el que los efectos instantáneos son lo habitual y lo esperado.

Estas ideas ponen en tela de juicio la validez de nuestros conceptos sobre el tiempo, la causalidad y el mundo tal como lo percibimos, y postulan la existencia de partículas fuera del tiempo llamadas taquiones. Desde el punto de vista psicofisiológico, el concepto taquiónico debe incorporar la conciencia como medio intermediario de conexión de los acontecimientos.

Se ha postulado que la conciencia aparece siempre que tiene lugar una unificación de la información dispersa.[58] Como hemos visto, en el cerebro los circuitos convergentes y paralelos activan neuroalgoritmos que unifican la actividad neuronal que antes estaba desconectada.[59] Cada axón del nervio óptico unifica la actividad de varios cientos de receptores en un neuroalgoritmo. La duración del presente está relacionada con el grado y el nivel de algoritmización.

Cada nivel sucesivo de neuroalgoritmización precisa de mas tiempo para ser producido, por lo que lleva mas tiempo ser incorporado. Si un nivel de conciencia o una cualidad sensorial está relacionada con un nivel especifico de algoritmización y de duración del presente, y si a medida que va teniendo lugar la unificación de más procesos neuronales se van activando más funciones complejas, entonces cada nivel colapsa la función de onda del nivel anterior.

En esta cadena de acontecimientos, el observador se encuentra siempre situado en el nivel siguiente de unificación y funciona como guía del proceso. En este sentido, el observador siempre es el último algoritmo y cuando interviene sucede de forma inevitable el colapso de la función de onda de los niveles anteriores.

Para poder estudiar las relaciones entre niveles de unificación y complejidad de las funciones psicológicas activadas, realizamos una serie de experimentos en los que se entrenó a sujetos para que exploraran sus estados internos y relacionaran estos estados con su actividad cerebral.[60] Como la coherencia parece ser una buena medida del nivel de unificación de la actividad cerebral,[61] entrenamos a sujetos para que aumentaran sus niveles de coherencia interhemisférica empleando una técnica de retroalimentación y les pedimos que nos comentaran los cambios que observaran a medida que tuvieran lugar.

El estudio duró cinco años y pudimos estudiar a más de 30 sujetos, todos los cuales sin excepción informaron que los aumentos de nivel de su coherencia interhemisférica se relacionaban con sus niveles de unificación interna. En otras palabras, a medida que aumentaba la coherencia aumentaba el sentimiento del sujeto de su integración interna y de su unificación subjetiva hasta que, a niveles muy altos de coherencia, se producía la activación del **yo**.

---

58 J. Cueli, comunicación personal, 1980.

59 J. Grinberg-Zylberbaum, *Psicofisiología del aprendizaje*, México, Trillas, 1976.

60 J. Grinberg-Zylberbaum, *In Search of Being*, Primera conferencia internacional de la interacción mente-materia, Sao Paulo, 1985.

61 N. Colter y J. C. Shaw, *EEG Coherence Analysis and Held Dependence*, Biological Psychology, vol. 15, 1982, pp. 215-228.

Como la coherencia mide el nivel de unificación cerebral, este resultado indica que en los más altos niveles de unificación se activa una de las funciones psicológicas más complejas: el **yo**. Hemos visto que el colapso de la función de onda sucede siempre que se toma una decisión. Antes de tomar la decisión las probabilidades de un suceso están relacionadas con una compleja función en la que el suceso forma parte de una nube de probabilidades. Tras tomar la decisión, esta nube de probabilidades se colapsa y un suceso incrementa sus probabilidades al máximo.

Desde el punto de vista psicofisiológico, el colapso de la función de onda parece tener lugar cuando se consigue un cierto grado de algoritmización neuronal. Algunos datos experimentales indican que este fenómeno viene acompañado por un aumento en el nivel de coherencia interhemisférica en el cerebro humano. En un experimento descubrimos que cuando los sujetos se daban cuenta de que había una relación significativa entre dos piezas de información aparentemente desconectadas, aumentaba la coherencia interhemisférica de sus cerebros.[62]

Por tanto, la unificación de partes de información no relacionadas está asociada con el incremento de la coherencia interhemisférica. En el mismo experimento observamos que esos cambios de la coherencia interhemisférica estaban relacionados con alteraciones del peso de una pequeña pieza de material metálico encerrado en una jaula de Faraday y en una caja de madera colocada dentro de la jaula metálica y situada a unos 90 centímetros del sujeto. Este resultado concuerda con la afirmación de la existencia de los campos neuronales y su efecto sobre el espacio y el continuo espacio-tiempo.

Como hemos visto, puesto que todo nuevo nivel de unificación implica la expansión de la duración del presente, el observador, situado en todos los niveles, parecerá que tiene un conocimiento del futuro desde el punto de vista de niveles menos expandidos. Los bucles del tiempo postulados por Sir Fred Hoyle[63] podrían ser explicados como una interacción entre dos niveles de conciencia, cada uno de los cuales tendría una duración diferente del presente. También se podría explicar de forma similar el comportamiento profético.

---

62 J. Grinberg-Zylberbaum y E. R. John, *Evoked Potentials and Concept Formation in Man*, Physiology and Behavior, núm. 27, 1981, pp. 749-751.

63 E. Hoyle, *El Universo Inteligente*, Barcelona, Grijalbo, 1984.

9 EL CEREBRO CONSCIENTE

El cerebro consciente es un organizador de energía. Sus dos características sobresalientes son la capacidad de tener experiencias y de saber cuándo suceden. Los seres humanos, por el hecho de ser poseedores de este cerebro consciente, somos capaces de sentirnos, vernos y conocernos como entidades en un estado continuo de experiencia. Nuestros cuerpos y cerebros están compuestos por miles de millones de elementos que interactúan y convergen. Precisamente, la base de la conciencia es esa capacidad de incluir elementos dispersos que interactúan en unidades globales.

Al mismo tiempo, es una continuación (en el nivel consciente) de los mismos procesos de inclusión básicos en la evolución de partículas elementales a átomos, de átomos a moléculas, de moléculas a células, de células a tejidos, etcétera. Estamos en la cúspide de la evolución en lo que se refiere a inclusión y complejidad y, al mismo tiempo, somos parte de un gran conjunto: el género humano y la conciencia planetaria.

En este capítulo repasaremos dos procesos que bastan para explicar la misteriosa capacidad del cerebro de tener experiencias y de reflejarse en ellas: la interacción de los campos de energía en la estructura del espacio y las operaciones de inclusión llevadas a cabo por los circuitos de convergencia.

La inclusión como base de la evolución

La evolución es la tendencia a la complejificación y organización de entidades capaces de originar patrones de energía cada vez más complejos. La evolución comienza y termina con el espacio, pues el espacio es la organización energética menos compleja (en un universo vacío) y la mas compleja (en un universo lleno de campos neuronales en expansión).

Puesto que la materia aparece en el universo como resultado de la interacción de al menos dos campos energéticos, el proceso más constante ha sido la tendencia hacia la complejidad, cuyo aumento es paralelo a la tendencia de los grandes conjuntos a organizarse mediante el proceso de inclusión.

Si tomamos el número de elementos y la complejidad de sus interacciones como medida directa de la evolución, podemos definir un continuo que comience en el átomo y termine en el cerebro consciente. El átomo es una unidad formada por otras unidades. Es una unidad porque es un conjunto capaz de interactuar con otros del mismo nivel de complejidad. Al mismo tiempo, es un elemento de un conjunto superior, la molécula. La molécula es, a su vez, una unidad formada por otras unidades en interacción, capaz asimismo de interactuar como conjunto.

La aparición de conjuntos superiores es la base de todas las propiedades sinérgicas y de là continuación del proceso de complejificación. La molécula, como conjunto y como unidad, tiene propiedades no contenidas en los átomos que la forman. Pero la molécula no es el producto final del proceso de inclusión. Varias moléculas interactúan de forma organizada dando origen a conjuntos más complejos que se organizan en estructuras superiores hasta que, en cierto nivel, surge la extraordinaria complejidad de la célula.

La célula es un todo porque muestra propiedades no incluidas en sus elementos constitutivos y puede interactuar con otras unidades de su mismo nivel de complejidad. El órgano sigue el mismo esquema, es una inclusión de células en un conjunto superior que exhibe propiedades sinérgicas. Un organismo se construye a partir de la interacción de varios órganos; es un nuevo conjunto superior y es una unidad en sí misma porque, repitámoslo, posee propiedades sinérgicas y capacidad de interactuar con otros organismos.

En las profundidades del cerebro continúa el mismo proceso a un nivel lógico y con velocidad creciente. La actividad neuronal dispersa es incluida en conjuntos superiores —los patrones neuronales de inclusión— gracias a los circuitos de convergencia. Si la evolución es un producto de experimentación continua durante millones y millones de años, el cerebro es, por parte de la naturaleza, una solución al problema de la complejificación sin el inconveniente de grandes lapsos de tiempo.

Esto es, el cerebro continúa por sí mismo el proceso de inclusión y complejificación sin todos los problemas que suponen la aparición de nuevas especies. Una vez alcanzado un determinado nivel de conciencia, cada cerebro es una nueva especie en sí misma, pero su desarrollo se realiza en cuestión de años y no de eones.

Es como si con el cerebro tuviera lugar un ascenso impresionante en la curva de la nueva experimentación evolucionista con respecto al tiempo. El producto final de esta experimentación es la aparición de la propiedad más extraordinaria: la conciencia.

La conciencia en la cúspide de la evolución

Si la actividad de una población de neuronas que participan en el desarrollo de un percepto se integra en un patrón algorítmico y neuronal, éste constituye un todo superior que tiene la propiedad de inclusión del percepto. Análogamente, si la activación completa del cerebro origina un patrón inclusivo neuronal en una estructura polimodal, ese patrón forma un todo superior que se manifiesta en la propiedad experimentada como el **yo**.

En estos términos, el **yo** es una unidad nueva que incluye a todo el organismo y que experimenta la plenitud de los sentimientos conscientes. La capacidad de reflejar es, pues, la capacidad de incluir en una unidad superior lo que en otro nivel no sería más que activación dispersa. La experiencia consciente se basa, por consiguiente, en el procesamiento de inclusión de la información.

Memoria icónica, metacontraste, espaciado secuencial, conciencia y procesos de inclusión

Si las ideas que acabamos de exponer son ciertas, debe poder ser comprobado. Afortunadamente hay un proceso que cuando se analiza de forma adecuada permite clarificar y concretar el significado fisiológico y fenomenológico de los procesos de inclusión. El proceso al que nos referimos fue estudiado por Sperling[64] y recibió posteriormente el nombre de *memoria icónica* por parte de Neisser.[65]

Se refiere a la capacidad del sistema visual de mantener una huella del estímulo que lo impregna durante un período de tiempo que sobrepasa la duración del estímulo. También se refiere a la capacidad de la señal de recuperar la huella visual un cierto tiempo después de la presentación del estímulo visual.

El experimento de Sperling consistía en una presentación taquistoscópica de 50 milisegundos de líneas de letras que los sujetos habían aprendido a leer. Los primeros experimentos mostraron que al margen del número de letras que se enseñaran, los sujetos sólo podían informar de cuatro o cinco.

Sperling entrenó a los sujetos en la técnica de informes parciales, que consiste en la presentación de tonos sonoros previamente asociados con la posición de cada grupo de letras. Un sobretono agudo indicaba que se informaría sobre la línea superior; un tono grave indicaba la línea intermedia. Los tonos se presentaban después de las letras utilizando intervalos diferentes.

Sperling pudo mostrar que con esta técnica se conseguía una precisión de un 100% en los informes sobre varias presentaciones empleando letras diferentes en cada uno de ellos. La precisión disminuía si el tono se retrasaba y con un intervalo de un segundo no se detectaba efecto alguno. Estos resultados muestran que durante un breve período de tiempo existe una memoria visual icónica y que el contenido de esta memoria puede transformarse en un código verbal si se emplea la señal-estímulo adecuada.

Un año después de la publicación de Sperling, Averbach y Coriell diseñaron un experimento similar, pero en esa ocasión se pidió a los sujetos que informaran sobre una letra, empleando un puntero visual en forma de barra rectangular que se situaba donde había estado la letra, en lugar de utilizar el tono sonoro para permitir que tuviera lugar la recuperación[66] (ver figura 2).

Cuando se presentaba una fila de letras durante 50 milisegundos y se retrasaba la aparición del puntero varios milisegundos tras la presentación, los sujetos informaban que veían la letra ausente cuando aparecía el puntero. Se descubrió que el intervalo entre la presentación de las letras y del puntero podía variar entre decenas o centenares de milisegundos sin que se alterara el fenómeno. Como en el experimento de Sperling, el límite para que tuviera lugar este fenómeno era del orden de un segundo.

Si en lugar de una barra se hacía aparecer un círculo rodeando la posición de la letra previamente presentada, se observaba un fenómeno muy interesante: el círculo parecía borrar la letra. Es decir, el su-

64 T. G. Sperling, *The Information Available in Brief Visual Presentations*, Psychology Monographs, vol. 74, núm. 11, 1960.

65 U. Neisser, *Psicología Cognitiva*, México, Trillas, 1985.

66 E. Averback y A. S. Coriell, *Short-term Memory in Vision*, Bell System Technical Journal, vol. 40, 1961, pp. 309-328.

jeto informaba que no había letra en el interior del círculo, sólo un espacio vacío. Este efecto retroactivo de enmascaramiento bloqueaba la experiencia consiente de la imagen visual incluso aunque hubiera sido completamente decodificada y procesada previamente. Este fenómeno se denominó *metacontraste*.

Cuando se presentaba un patrón complejo y con significado en lugar del círculo, tenía lugar un borrado similar. A este último fenómeno se le llamó *enmascaramiento retrógrado*.

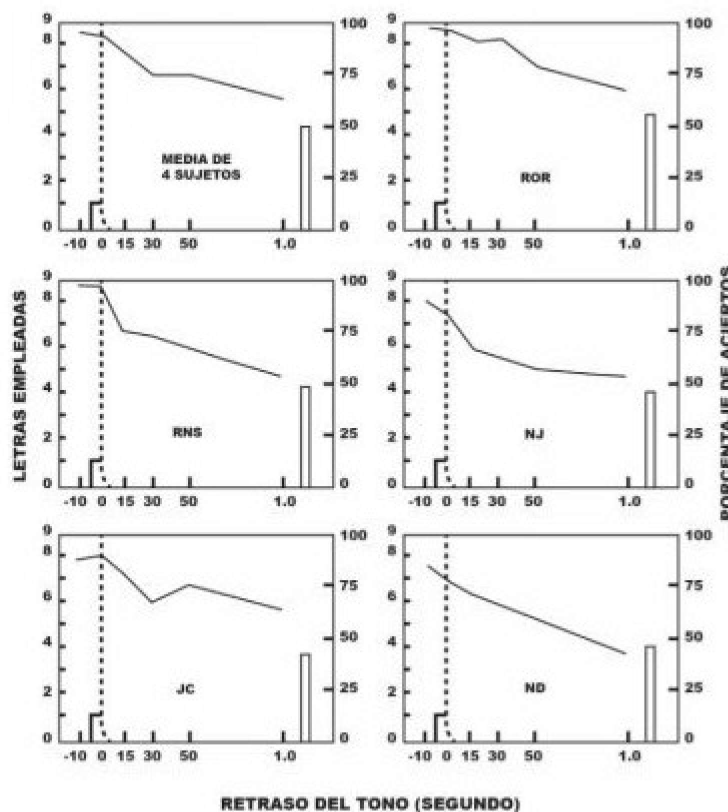


Figura 2. Decadencia de la memoria icónica en el experimento de Sperling. El estímulo, una letra cuadrada de 3 x 3, se presentaba con un destello en los períodos indicados en la barra izquierda. El eje de ordenadas de la derecha muestra el porcentaje de aciertos y en el eje de abscisas el retraso de la señal. La barra de la derecha indica el índice de precisión total con este material.

Las investigaciones que han empleado estimulación dicóptica han mostrado que el fenómeno de enmascaramiento tiene lugar en el nivel central del sistema nervioso.[67] Es más, las estructuras cerebrales responsables del fenómeno deben encontrarse en localizaciones más centrales que la corteza visual, pues los potenciales provocados para enmascarar los estímulos aparecen en la corteza occipital incluso aunque los sujetos señalen que no han visto esos estímulos.[68]

Con estas descripciones podemos analizar la base fisiológica de esos fenómenos. Sin embargo, antes de embarcarnos en la discusión de la posible base fisiológica de la memoria icónica, el metacontraste y el enmascaramiento, parece conveniente que hagamos algunos comentarios generales.

67 W. R. Utall, "On the Physiological Basis of Masking With Dotted Visual Noise", *Perception and Psychology*, vol. 7, núm. 6, 1970, pp. 321-327.

68 J. L. Andreassi, M. S, Mayner, D. R. Beyda y S. Davidovics, "Visual Cortical Evoked Potentials under Conditions of Sequential Blanking", *Perception and Psychophysics*, vol. 10, núm. 3, pp. 164-168.

Cuando aparecían el tono sonoro del experimento de Sperling, o el puntero rectangular en el de Averbach y Coriell, tenía lugar una experiencia visual consciente de la aparición de la letra. Como estas señales se presentan mucho después de que la corteza occipital haya sido activada por las letras, la experiencia visual activada por las señales debe estimular algo que se encuentre mas allá de la activación de la corteza. Ese "algo" activado por las señales debe ser el mismo "algo" borrado por el círculo en el fenómeno del metacontraste o por el patrón presentado en el enmascaramiento. Ese "algo" se encuentra en un nivel diferente de la corteza visual como demuestra el experimento del potencial provocado, el cual, junto con la evidencia dicóptica, no dejan que haya dudas sobre el origen central del proceso. Ese "algo" al que nos estamos refiriendo es la experiencia consciente perceptual en sí misma.

Analicemos el experimento de Sperling a la luz de nuestros conocimientos fisiológicos. En primer lugar, las letras presentadas taquistoscópicamente activan los receptores retinales localizados en diferentes posiciones. Esta activación se transforma en códigos neuronales que viajan a través del nervio óptico. Esos códigos neuronales incluyen, con cierta lógica, la forma y posición de las letras en la presentación visual. Los códigos relacionados con la posición están, sin duda alguna, incorporados a los relacionados con la forma de las letras.

Cuando esos códigos neuronales alcanzan la corteza cerebral, se estimula un campo energético neuronal y con él la experiencia perceptual. Posteriormente, la activación de la corteza cerebral es transferida, a través de los circuitos convergentes, a las estructuras polimodales de alta convergencia como la corteza inferotemporal, el núcleo pulvinar, el núcleo caudado y la corteza frontal. En esos lugares se activan patrones de inclusión algorítmicamente descriptivos de la forma y la posición de las letras. Cuando esos procesos codificados tuvieron lugar, se presentó un sonido. Los códigos neuronales estimulados mediante el sonido señalaban de forma lógica y, en un cierto nivel, la posición de las letras con las que se asociaba el sonido. Tras la llegada a la corteza temporal, esos códigos eran transferidos a las mismas estructuras de alta convergencia donde se almacenaban los códigos visuales inclusivos.

El único rasgo en común del sonido con lo visual en este nivel era una cierta lógica relacionada con la posición. Cuando los códigos del sonido inclusivo llegan a las estructuras polimodales reactivan uno de los tres códigos visuales relacionados con las letras. Una vez que esa activación ha tenido lugar, los códigos algorítmicos visuales comienzan a estimular la corteza visual y se provoca la imagen visual de las letras.

En el experimento de Averbach y Coriell tienen lugar los mismos procesos excepto que en lugar de un código verbal algorítmicamente relacionado con la posición de las letras, se estimula un código visual que se relaciona con la posición del rectángulo marcador. Analicemos ahora el fenómeno del metacontraste.

En este caso la presentación de las letras se transformaba de códigos neuronales en el nervio óptico a campos neuronales en la corteza visual y, posteriormente, en patrones inclusivos de alta convergencia en las estructuras polimodales. De forma similar, un circulo en el lugar de las letras sufría las mismas transformaciones. Los códigos neuronales relacionados con el círculo incorporaban, de forma lógica y

algorítmica, la posición y la forma del círculo. La lógica de esos códigos era más compleja que la del marcador rectangular o que la de la señal sonora.

Este incremento de complejidad, en lugar de reactivar el patrón visual asociado con una letra, interfiere con él de tal manera que también impide la reactivación de la corteza visual, no reactivándose la imagen de la letra. Un fenómeno similar debe suceder en el enmascaramiento. Los patrones de inclusión parecen ser necesarios para el almacenamiento icónico y para la recuperación de la imagen.

Pero, ¿qué pasa con el proceso consciente en sí mismo? Qué sucedería si tuviera lugar una activación de la corteza visual pero no de los patrones de inclusión de alta convergencia? Los trabajos de Andreassi y sus colegas[69] son muy explícitos sobre lo que sucedería si sólo tuviera lugar una activación de la corteza visual.

En su estudio, registraron potenciales provocados en la corteza visual de sujetos humanos empleando un procedimiento de espaciado secuencial que consistía en la presentación de figuras geométricas en rápida sucesión. En alguna de las presentaciones, los sujetos informaron que habían visto sólo algunas de las figuras, pero no todas ellas. Sin embargo, los autores informaron que para la misma intensidad de las figuras se obtenían claros potenciales provocados en la corteza visual incluso, para figuras que los sujetos no podían ver.

Algo sucedía más allá de la corteza visual que interfería con la percepción consciente de las figuras. Si se interferían los patrones de inclusión de las estructuras polimodales, entonces la activación de dichos patrones tenía que ser importante, imprescindible para el proceso consciente, al menos en lo que se refiere a la experiencia perceptual.

Un enfoque más directo de la cuestión se intentó interfiriendo la actividad de una estructura polimodal, el núcleo caudado de ratas durante la observación de un proceso de aprendizaje. El resultado fue claro: los animales tratados de esta forma se comportaron como si no hubieran percibido nada.[70]

Estos resultados, junto con la evidencia clínica, sugieren la importancia que tiene para el cerebro consciente la existencia de un patrón neuronal de inclusión y de alta convergencia en las estructuras polimodales. Esta conclusión concuerda con la idea de que para que cualquier cosa sea experimentada conscientemente, tiene que ser experimentada como un todo desde el punto de referencia de un todo superior. O, análogamente, que tiene que ser incluido en un todo superior como elemento del mismo.

La base de la conciencia

Vayamos un poco más lejos. Un campo neuronal y un proceso de inclusión no son experiencias conscientes en sí mismas. ¿Qué hace que sean experiencias, y qué hace que sean conscientes? En capí-

---

69 J.L. Andreassi, M. S, Mayner, D. R. Beyda y S. Davidovics, "Visual Cortical Evoked Potentials under Conditions of Sequential Blanking", *Perception and Psychophysics*, vol. 10, núm. 3, pp. 164- 168.

70 J. Grinberg-Zylberbaum, M. B. Carranza, C. V. Cepeda, T. C. Vale y N. N. Stienherg, "Caudate Nucleus Stimulation Impairs the Process of Perceptual Integration'", *Psychology and Behavior*, vol. 12, 1975, pp. 913-918.

tulos previos nuestra búsqueda de la base fisiológica de la experiencia seguía una lógica implícita. No estábamos satisfechos con la conclusión de que la actividad neuronal *per se* era la base de la experiencia, sino que buscábamos las transformaciones de dicha actividad.

Llegamos a la conclusión de que las interacciones entre los elementos neuronales producían el desarrollo de un campo energético neuronal, tridimensional en cuanto a forma, y muy complejo en cuanto a sus características. También afirmamos que ese campo neuronal se expandía al interactuar con el espacio. Ahora afirmamos que esa interacción entre dos campos energéticos en la estructura del espacio es la base de la experiencia consciente.

Interacciones de campos energéticos en una estructura

Desde tiempos muy remotos, el hombre ha buscado el proceso fundamental que pudiera explicar la aparición de la materia y las relaciones entre las energías. Como resultado de esta búsqueda se desarrollaron símbolos que eran manifestaciones concretas de los hallazgos conseguidos. Uno de los símbolos mejores y más conocidos de este tipo es la cruz.

Se pensaba que las dos lineas simbolizaban dos fuerzas o energías que se cruzaban e interactuaban en un punto. Esa interacción y el punto resultante constituían una declaración que se puede resumir de la forma siguiente: si dos energías interactúan, desarrollan una nueva dimensión.

Otros símbolos son incluso más explícitos. La esvástica oriental es otro ejemplo. En ella se incluye la dimensión del movimiento. El movimiento tiene lugar en un espacio determinado y cambia dicho espacio. La técnica de la holografía (ver figura 3) es una aplicación contemporánea de esos principios en la que se necesitan dos campos energéticos altamente organizados (los haces de láser de referencia y reflejado) que interactúan sobre una estructura fija (la emulsión fotográfica) para dar origen a un patrón de interferencia que, al ser iluminado con la luz del láser de referencia, provoca en el espacio una imagen tridimensional.

Por tanto, la interacción postulada entre el campo neuronal y campos naturales y elementales en la estructura del espacio no es un caso único ni una excepción.

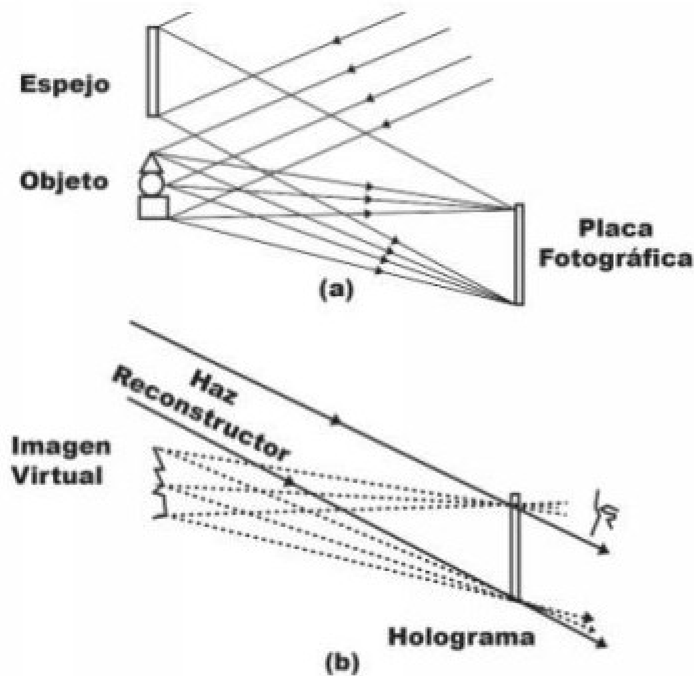


Figura 3. Método holográfico del haz escindido: a) elaboración de holograma, b) reconstrucción del frente de onda del objeto usando el holograma creado.

Campos neuronales y códigos convergentes

De la misma forma que el presente no tiene una duración fija e invariable, sino que cambia con el estado psicofisiológico del organismo, varía también el campo neuronal. Cada modalidad sensorial debe estar relacionada con diferentes morfologías, localizaciones y formas de los campos neuronales, y lo mismo sucede con sus transformaciones. Con esto queremos decir que todo campo neuronal interactúa con un campo energético natural dando origen a la experiencia.

Las características de la experiencia desarrollada de este modo dependen de la complejidad de los campos en interacción. Todo nuevo proceso de inclusión lleva asociado el desarrollo de un campo neuronal cortical y de un patrón algorítmico en uno energético. Cuando se activa una estructura polimodal por un patrón de inclusión, las vastas poblaciones de neuronas presentes en ella desarrollan interacciones energéticas que también son transformadas en campos neuronales.

Las características de esos campos neuronales dependen de los muy complejos patrones específicos de actividad neuronal que desarrollan las estructuras polimodales y de alta convergencia. Una interacción entre esos y algún campo del espacio elemental puede tener lugar y así se puede crear una nueva dimensión de la experiencia. Es posible que en ese nivel tengan lugar interacciones entre varios campos neuronales.

En las escuelas orientales de pensamiento se suele afirmar que todos los seres vivientes, incluso los conscientes, son una manifestación única del mismo ser consciente. Tal vez el desarrollo de los nuevos

patrones y campos inclusivos no sea más que la manifestación de diferentes niveles de complejidad de una energía única e idéntica. La conciencia podría entonces ser concebida como un fenómeno general y ampliamente extendido que se manifiesta de diferentes formas.

Algo similar debía pensar Wundt[71] cuando afirmaba que toda entidad viva tenía conciencia; en lo único que difieren los procesos conscientes es en su nivel de complejidad. La experiencia y la conciencia son el resultado de al menos dos procesos diferentes e interrelacionados. El desarrollo de los campos neuronales, en primer lugar, y los procesos lógicos de inclusión, en segundo.

La aparición de los campos energéticos neuronales, y la interacción entre ellos y algún campo elemental en la estructura del espacio, parece ser imprescindible para lo que sentimos que es la experiencia y la conciencia. El cerebro consciente es la conexión entre nosotros y las organizaciones de la energía en el espacio. Somos una manifestación de esas interacciones.

71 JHG: Wilhelm Maximilian Wundt (1832–1920) is known to posterity as the “father of experimental psychology” and the founder of the first psychology laboratory (Boring 1950: 317, 322, 344–5). Referencia obtenida de Stanford Encyclopedia of Philosophy, dirección: plato.stanford.edu/entries/wilhelm-wundt.

10 TRANSFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEURONAL EN EXPERIENCIA CONSCIENTE

La teoría sintérgica

El proceso en el que la actividad neuronal se transforma en experiencia consciente es el problema más escurridizo con que se enfrenta la biología actual. Hay al menos cuatro diferentes enfoques teóricos que tratan de explicarlo:

1. **Enfoque de las propiedades emergentes:** la experiencia consciente aparece al alcanzar la actividad neuronal un cierto nivel de complejidad. Se postula un cambio dimensional que implica la transformación de la energía neuronal en otro estado energético más relacionado con la conciencia.[72]

2. **Enfoque de la identidad psiconeuronal:** los partidarios de este punto de vista sostienen que la experiencia y la actividad neuronal son idénticas. Puesto que el patrón neuronal es un patrón de experiencia, no hay necesidad de proponer ningún tipo de transformación de la energía.[73]

3. **Enfoque de la independencia:** el cerebro sólo es la herramienta empleada por el observador real para entrar en contacto con la realidad física, el cual transforma los patrones neuronales en experiencia, siendo independiente del proceso. La conciencia es independiente de la actividad neuronal, aunque interrelacionada con ella.[74]

4. **Enfoque de la unidad:** concibe el cerebro como parte o un elemento de un procesador más grande que es el que realmente experimenta. El cerebro individual no hace más que focalizar las experiencias.[75]

Mi propia posición respecto a este problema ha ido cambiando a lo largo del tiempo desde el primer enfoque hasta el último. Como señalé en el primer capítulo, ahora opino que la experiencia consciente es una interacción entre el campo neuronal, activado por el cerebro individual, y la estructura del espacio.

Comencemos este análisis con una discusión detallada sobre la memoria icónica, pues sugiere algunas posibilidades neurofisiológicas muy interesantes. Hemos afirmado que una de las operaciones

72 J. Grinberg-Zylberbaum, *Nuevos Principios de Psicología Fisiológica*, México, Trillas, 1976.
73 A. Fernández Guardiola, comunicación personal, 1979.
74 K. R. Popper y J. C. Eccles, *El yo y su cerebro*, Barcelona, Labor Universitaria, 1975.
75 J. Cooke, comunicación personal, 1976.

básicas realizadas por el sistema visual es la inclusión de información de niveles neuronales convergentes, ordenados jerárquicamente, cada uno de los cuales puede unificar información que se encuentra dispersa en los niveles inferiores.[76]

La operación de unificación implica la extracción de neuroalgoritmos y la activación de nuevas dimensiones de actividad funcional, como el campo neuronal. Los neuroalgoritmos poseen cierta información sobre forma, posición y significado. La recuperación de la información visual tiene lugar después de que haya habido una estimulación del neuroalgoritmo: los circuitos de divergencia reactivan la población neuronal cortical de origen que fue activada cuando el estímulo estaba inicialmente presente.

Esta recuperación lleva implícita la excitación del sistema visual mediante un estimulo disparador similar al original o relacionado con él. Como mencionamos en el capitulo anterior, en el experimento de Averbach y Coriell se ve la imagen visual de una letra cuando se presenta un marcador rectangular que ocupa la misma posición en el espacio.

Yo sugiero que el codificado neuronal de una letra implica la activación de un neuroalgoritmo representado en una población polisensorial jerárquicamente convergente de neuronas como patrón complejo de las descargas neuronales, y que contiene en su estructura la forma, nivel de iluminación, posición, etcétera, de la letra. El marcador también está codificado como un neuroalgoritmo que al menos comparte la posición de la letra.

Este rasgo común es capaz de activar el neuroalgoritmo de la letra, con lo que se estimulan los circuitos de divergencia que suponen la activación neuronal cortical correspondiente. Por consiguiente, los sujetos ven una letra ausente cuando se presenta un marcador rectangular ocupando la misma posición. El fenómeno de enmascaramiento retrógrado tiene una base fisiológica similar excepto por la introducción de un nuevo factor: la complejidad del neuroalgoritmo que representa el círculo.

La imagen visual se pierde debido a la complejidad de este neuroalgoritmo que compite con el que representa la letra. En este caso, los circuitos de divergencia no pueden manejar la información organizada, por lo que no tiene lugar la recuperación. Emplearemos los conceptos derivados del análisis de la memoria icónica para comprender mejor lo que sigue.

Transformación de los patrones neuronales en experiencia

Los estudios relativos a las características de las respuestas electro-fisiológicas provocadas en el sistema visual como resultado de la presentación de un estimulo, han mostrado que su morfología y sus rasgos temporales dependen como mínimo de dos tipos de procesos que pueden ser tipificados como exógenos (que representan la forma física) y endógenos (que representan el significado del estímulo).[77, 78]

---

76 J. Grinberg-Zylberbaum, "Retrieval of Learned Information. A Neurophysiological Convergence-Divergence Theory", *Journal of Theoretical Biology*, vol. 56, 1976, pp. 95-110.

77 E. R. John, *Mechanisms of Memory*, Nueva York, Academic Press, 1967.

Es más, se ha demostrado que la forma de una letra y su significado son procesados en dos zonas cerebrales diferentes,[79] Esto se realizó registrando y haciendo la media de potenciales provocados por un estímulo idéntico que podía ser colocado en dos contextos significativos diferentes (la letra “I” y el número romano “I”) y dos estímulos diferentes que tuvieran un único significado (la letra mayúscula “A” y la minúscula “a”).

Los resultados muestran que se registran potenciales provocados promedios (PPPs) similares en la corteza occipital cuando se muestran la letra y el número “I”, mientras que se registran PPPs diferentes en la corteza parietal en las mismas circunstancias (ver figura 4). Las diferencias en la morfología de los PPPs registrados en la corteza parietal aparecen entre 150 y 190 milisegundos tras la presentación del estímulo, lo que indica que la decodificación del significado ha tenido lugar en ese tiempo.

En contraste, los potenciales provocados por la mayúscula “A” y la minúscula “a” diferían de forma significativa sólo en la corteza occipital (ver figura 5). Se ha llegado a la conclusión de que la forma de la letra se procesa en la corteza occipital, mientras que su significado se procesa en la parietal. Podemos afirmar que la percepción de la forma es el resultado de la activación de una amplia población de neuronas localizada en la corteza occipital, mientras que la cognición del significado proviene de la activación de neuroalgoritmos capaces de unificar poblaciones polisensoriales de neuronas altamente convergentes en patrones neuronales.

Estos conceptos bastan para describir los correlativos neurológicos de la percepción visual de forma, posición, etcétera, y la atribución de significado. Los modelos teóricos que describen la lógica y el lenguaje en términos de acontecimientos neurofisiológicos y de neuroalgoritmos, ya han sido formulados.[80] Ahora debemos desarrollar unos conceptos que expliquen los fundamentos de la experiencia consciente, pues ese fenómeno tiene lugar en una dimensión diferente a la de la activación neuronal.

La experiencia de la luz como luz, del sonido como sonido, e incluso del significado como significado, no puede ser localizada *per se* en la actividad de ninguna población neuronal que haya sido descrita hasta ahora. La dimensión de la experiencia difiere de la dimensión de la actividad neuronal. Sin embargo, se puede medir el intervalo tras el que sucede la experiencia consciente de un estímulo mediante el registro de los potenciales provocados, intervalo que hemos encontrado que es del orden de 100 milisegundos.

¿Cuáles son los procesos que tienen lugar durante esos 100 milisegundos, tras la presentación del estímulo, que resultan en la experiencia del estímulo? Para responder a esta pregunta analizaremos dos conceptos que hay que tener en consideración: la organización sintérgica del espacio y el *campo neuronal*.

---

78 E. R. John, F. Bartlett, M. Shimokocki y D. Kleinman, "Neural Readout from Memory", *Journal of Neurophysiology*, 1973.

79 J. Grinberg-Zylberbaum y E. Tabachnick, "Actividad cerebral y cambios gravitacionales", Segundo Congreso Mexicano de Psicología, 1979.

80 J. Grinberg-Zylberbaum, *Nuevos principios de psicología fisiológica*, México, Trillas, 1976.

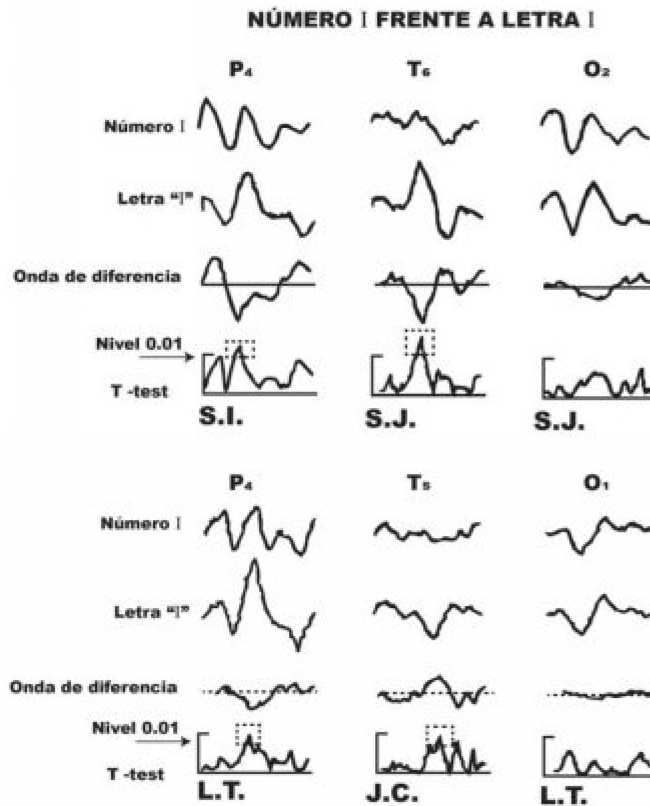


Figura 4. Potenciales medios provocados por una línea vertical presentada en un contexto numérico (líneas 1 y 5) y alfabético (líneas 2 y 6). Fueron registrados en la zona parietal, temporal y occipital del cerebro de tres sujetos diferentes.

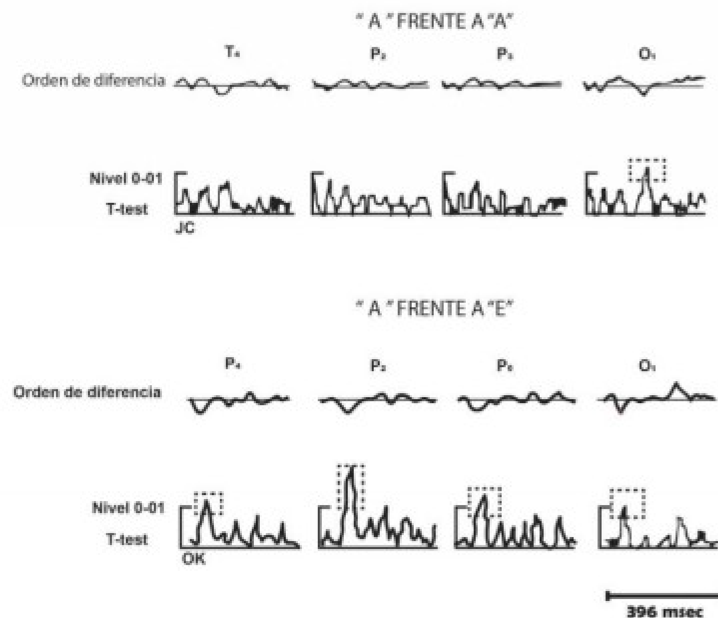


Figura 5. Esta figura muestra las diferencias comparativas en los potenciales provocados por una "A" mayúscula y una "a" minúscula, y por una "A" frente a una "E". Se puede ver que en el primer caso la diferencia tiene lugar en la zona occipital, mientras que cuando se compara la "A" con la "E" la diferencia se localiza entre la zona occipital y parietal.

Organización sintérgica del espacio

Nosotros no percibimos objetos; lo que hacemos es percibir información localizada en el espacio en forma de patrones energéticos. La organización sintérgica (palabra derivada de las palabras síntesis y energía) del espacio se define como la organización de la información localizada en el espacio en forma de complejos patrones de energía. Una de sus características más interesantes es la concentración de la información en todos los puntos. Analicemos el ejemplo de un observador que mira a través de un minúsculo orificio hecho en una hoja de papel.

Lo que el ojo ve es el espacio del orificio. Sin embargo, si el agujero está orientado hacia un cielo cuajado de estrellas, la información que emana de esos millares de estrellas se concentra en forma de complejos patrones de energía en el espacio de ese agujero. La coherencia de la información concentrada en un punto del espacio depende, entre otras variables, de la posición del punto respecto a la(s) fuente(s) de información.

Por ejemplo, si el agujero está situado a un metro de distancia de la estrella, la coherencia de la información concentrada en ese espacio respecto a la estrella será menor que si el mismo agujero estuviera situado a unos cuantos años-luz de la estrella. En esta segunda posición, con un telescopio suficientemente potente, podríamos ver todos los detalles que eran visibles desde la primera posición y otros muchos más. Por consiguiente, toda la información concentrada en el agujero situado a un metro se encuentra presente en aquel situado a años-luz de distancia.

La extensión del espacio en el que se acumula información aumenta con la separación entre el agujero y la fuente de información. Es decir, podríamos imaginar que la fuente de información y el punto de referencia que intercepta esa información en forma de patrón energético describen una especie de cono. Un espacio altamente sintérgico se diferencia de otro de baja sintergia en la coherencia de la información en un segmento determinado del espacio: cuanto mayor es la coherencia de la información de una parte mayor del espacio, mas es su sintergia.

Por tanto, un espacio de alta sintergia tiene una mayor coherencia de la información concentrada en cada punto. El continuo espacio-materia puede ser concebido como un continuo sintérgico en el que en un extremo (la materia) se concentra menos información coherente y en el otro (el espacio) se concentra información más coherente.

La propiedad de la coherencia se asocia con la convergencia, de forma que un espacio de alta sintergia es más coherente (partes diferentes contienen una información similar) que un espacio de baja sintergia. La coherencia de la información aumenta como función directa de la distancia entre las fuentes de información y el punto de referencia.

La siguiente situación es un buen ejemplo de coherencia. Si un observador viaja por la superficie de la Tierra y mira a la luna, observará que la luna *sigue* sus movimientos. Al mismo tiempo, los objetos que están cerca de donde va pasando parecen desdibujados y van siendo dejados atrás. La única ex-

plicación de este hecho es que la información sobre la luna se encuentra en una forma más coherente en las porciones del espacio que va atravesando el observador.

Cada punto del espacio (en la distancia que hay entre la luna y el observador) contiene una información similar, por lo que el que mira ve la misma imagen al margen de la velocidad a la que viaja. Por el contrario, los objetos situados cerca no se encuentran en una forma coherente respecto del espacio que atraviesan, razón por la que se presentan desdibujados.

Las dos propiedades sintérgicas mencionadas, concentración-convergencia de la información y coherencia, están interrelacionadas, de forma que cuando una de ellas aumenta, aumenta también la otra. Como podemos considerar sinónimos los términos continuo sintérgico y continuo espacio-materia, podemos deducir igualmente algunas otras de sus propiedades. La primera y la más misteriosa es la de las fuerzas gravitacionales.

Siempre que un observador se aproxima a un espacio de alta sintergia, es decir, un espacio en el que hay una gran concentración y coherencia de la información en todos sus puntos, la fuerza gravitacional disminuye respecto a un espacio de baja sintergia. Es interesante pensar que aquello que nosotros llamamos gravedad tal vez lo que haga sea reflejar un cambio en la organización sintérgica.

También el tiempo se encuentra relacionado con la sintergia del espacio. El tiempo va mas deprisa en un espacio de alta sintergia que en otro de baja sintergia. Tal vez sea porque el tiempo sólo puede medirse cuando tienen lugar cambios en la organización de la información en el espacio. Por eso, el tiempo va más deprisa en un espacio en el que tienen lugar cambios organizacionales pronunciados.

Por ejemplo, se ha demostrado que cuando se emplean relojes atómicos inicialmente sincronizados, el tiempo va más lentamente en las proximidades de una gran masa gravitacional, mientras que corre más aprisa si el reloj está próximo a una pequeña masa.

Un espacio de alta sintergia caracterizado por un alto nivel de coherencia contiene más información que un espacio de baja sintergia, por lo que el tiempo va más lentamente en ese espacio de baja sintergia. Einstein ya predijo el hecho de que el tiempo cambia a medida que nos aproximamos a la velocidad de la luz, lo cual concuerda con estos conceptos teóricos.

Un espacio de máxima sintergia sería equivalente a un espacio que es atravesado a la velocidad de la luz. También aquí hay una correlación entre sintergia y velocidad: un observador que se mueva a una gran velocidad se asemeja a un observador estacionario situado en un espacio de alta sintergia en el hecho de que ambos interactúan con grandes cantidades de información en un período pequeño de tiempo. Este fenómeno tiene lugar cuando se alcanza la velocidad de la luz, cuando el tiempo desaparece y el grado de coherencia es infinito.

Puede decirse que una imagen perceptual es una unidad fenomenológica en la que se concentran todos los procesos neurofisiológicos relacionados con el tiempo que fueron activados previamente. De manera análoga, una porción de un espacio de alta sintergia concentra información en una simple unidad energética que ha recorrido diferentes etapas antes de llegar a esa región particular.

Podemos hablar de concentración del tiempo en porciones del espacio y afirmar que cada punto de un espacio de alta sintergia concentra tanto tiempo como información que, aunque estaban originalmente localizados en una enorme extensión del espacio, se encuentran en una parte minúscula del mismo. La gran concentración de información en cada punto lleva asociada una organización muy compleja.

Veremos que el cerebro también está sintérgicamente organizado. Si la complejidad de la organización sintérgica del espacio supera la organización neurosintérgica del cerebro, el espacio parece ser transparente. Si, por el contrario, el cerebro es más complejo que el espacio, entonces el espacio (o su contenido) se materializa a la percepción.

La materia y el espacio transparente son, en definitiva, creaciones del cerebro. Como conclusión, una alta sintergia dentro de ese continuo espacio-materia se caracteriza por concentración y alta coherencia de la información, por concentración y alta coherencia del tiempo, por gran complejidad y por fuerzas gravitacionales reducidas.

Finalmente, también se puede afirmar que un espacio de alta sintergia es asimismo un espacio de gran densidad de algoritmización en el que la información de cada una de sus partes es compartida con las otras, de forma que todos los puntos contienen información sobre el todo.

Organización sintérgica del cerebro

En un capítulo anterior describimos la organización convergente de los circuitos neuronales del cerebro. Una de sus propiedades más interesantes es la convergencia de la información. Los niveles ascendentes de convergencia contienen cantidades incluso mayores de información, como en el caso del espacio. Convergencia y niveles diferentes de convergencia son términos que hacen referencia a dos procesos diferentes.

Uno es la concentración de información mediante complejos circuitos neuronales. En cada nivel se producen algoritmos de los niveles anteriores que pueden ser utilizados por el sistema para reconstruir los detalles de la información original, pero que no contienen la información en sí misma. El otro proceso es la concentración de la información, también en forma algorítmica, mediante las transformaciones dimensionales.

Un ejemplo de este tipo de proceso, que discutiremos más adelante, es la formación de un campo neuronal a partir de la actividad local de los componentes del sistema nervioso. Este campo neuronal tiene codificada en su morfología toda la información previamente contenida en los elementos separados.

Lo que nosotros llamamos pensamiento abstracto y conceptualización implica la integración de información de varios órdenes de complejidad. La información neuronal en cada nivel del árbol de con-

vergencia debe estar organizada de forma muy compleja y seguramente está asociada con la activación de miles de millones de células.

Por tanto, la codificación convergente supone la activación general de las poblaciones neuronales. Igual que en el espacio, cada nivel de un orden ascendente de convergencia contiene una mayor coherencia de información. Podemos suponer la existencia de una organización neurosintérgica del cerebro y de un *continuo neurosintérgico* (de más alto a más bajo), de manera que un cerebro que funcione con alta sintergia podría integrar mejor la información de forma abstracta y unificada, mientras que un modo de baja neurosintergia implicaría una percepción más concreta de la realidad.

Es más, podemos proponer una relación neurosintergia/sintergia: Si esta relación es mayor que la unidad respecto a un espacio determinado, ese espacio sería percibido como material, por lo que se podrían ver los objetos concretos, mientras que si esa relación es menor que la unidad, la percepción estaría desorganizada y su resultado sería la transparencia visual.

Podemos decir que el desarrollo de la neurosintergia es paralelo a los desarrollos del individuo y de la especie, y este desarrollo va originando la percepción de patrones de información cada vez más complejos en formas de vida cada vez más evolucionadas.

Campos neuronales

Hemos propuesto que la activación de poblaciones de células neuronales implica interacciones altamente complejas. Si consideramos a cada neurona como un emisor y un receptor de descargas electroquímicas, y si la transmisión de cada carga eléctrica entre células crea un campo local de energía, entonces debe formarse un campo global energético como resultado de la respuesta de una población.

El campo asociado a cada nivel neural de coherencia se incorporaría a un campo aún más inclusivo que surgiría de la actividad holística de todo el cerebro. Ese fenómeno, como hemos dicho anteriormente, se llama *campo neuronal*. Aunque se desconozca la naturaleza de este campo, no hay razón para suponer que se comporte de forma diferente a los otros campos ya descritos.

Por tanto, el campo neuronal se *extenderá* por el espacio que rodea al cerebro o interactuará con la organización sintérgica de ese espacio. Cuanto mayor sea la organización neurosintérgica de un cerebro, más se asemejará el campo neuronal a un espacio de alta sintergia. En teoría, el campo neuronal con un alto nivel de desarrollo podría llegar a tener una morfología idéntica al espacio de alta sintergia. En ese caso pudiera ser que la experiencia del observador se unificara con el campo informacional en su conjunto.

Proponemos que lo que llamamos experiencia no es más que la interacción entre el campo neuronal y la organización sintérgica del espacio. El tiempo necesario para activar un campo neuronal plenamente operativo se experimentaría como la duración del momento presente. Esta duración difiere según la modalidad de la experiencia y no hay duda de que está relacionada con el nivel de organización neu-

rosintérgica del cerebro. Hay por tanto una relación directa entre la duración experimentada del presente y el nivel de funcionamiento neurosintérgico. Esta opinión concuerda con el enfoque de la unidad mencionado en el comienzo de este capitulo.

Cambios gravitacionales y campo neuronal

La interacción entre el campo neuronal y la organización sintérgica del espacio podría suponer alteraciones mutuas. El campo neuronal de un cerebro de alta sintergia incrementaría la sintergia del espacio que le rodea, mientras que un cambio en la organización sintérgica del espacio modificaría la morfología de los campos neuronales localizados en el interior de ese espacio y activaría de esa forma modos diferentes de experiencia.

Si las fuerzas gravitacionales reflejan los cambios que se producen en la organización sintérgica del espacio, entonces se puede afirmar que en las proximidades de un cerebro en proceso de cambio neurosintérgico tendrán lugar cambios gravitacionales.

Se ha demostrado recientemente que un incremento en la coherencia cerebral, tal como puede ser medido con un electroencefalógrafo, altera el campo gravitacional, lo que apoya la existencia de un campo neuronal y su posible interacción con el continuo sintérgico.[81] Esto será ampliamente discutido en el próximo capítulo.

Localización de la experiencia

Si la experiencia es la interacción de los campos neuronales con la organización sintérgica del espacio, la experiencia puede suceder en cualquier lugar donde tenga lugar esta interacción. Los seres humanos solemos considerar el cuerpo como origen y centro de la experiencia. Nosotros opinamos que con un entrenamiento adecuado para la obtención de ciertos estados mentales (modalidades neurosintérgicas), la localización de la experiencia podría presentarse fuera del cuerpo humano.

El enfoque de la experiencia debe ser regulado por algún factor adicional además de la interacción de los campos, pues nuestra experiencia se localiza en el espacio y en el tiempo. Podríamos llamarlo el *factor de direccionalidad*, el cual tiene que estar relacionado con cambios morfológicos en la energía de los campos que interactúan.

Es preciso realizar investigaciones en lo que se refiere a las características y modos de acción del factor de direccionalidad para demostrar su existencia y sus propiedades. Por tanto, la interacción entre los campos neuronales y la organización sintérgica del espacio constituye el acontecimiento que vivimos como experiencia. Las diferentes modalidades de experiencia dependen de las propiedades sintérgicas, situacionales y morfológicas de los campos que interactúan.

---

81 J. Grinberg-Zylberbaum y E. Tabachnick, "Correlativos gravitacionales de la actividad neurofisiológica del cerebro humano adulto", *El espacio y la conciencia*, México, Trillas, 1981.

Interacciones entre campos neuronales

Hemos dicho que lo que llamamos realidad o experiencia es la interacción entre el campo neuronal y la organización sintérgica del espacio y otros campos neuronales. Se puede considerar la existencia de influencias recíprocas de manera que un simple campo neuronal puede afectar y ser afectado por la morfología y organización energética de los campos con los que interactúa.

Se están desarrollando técnicas para la estimulación de lo que podríamos llamar *comunicación directa* entre sujetos para comprobar si hay algún cambio en la actividad cerebral causado por interacciones directas entre campos neuronales. Este problema será analizado en el siguiente capítulo.

11 COMUNICACIÓN, GRAVITACIÓN Y UNIDAD

Todos los grandes místicos de la historia han afirmado que la experiencia de unidad no sólo es posible, sino que es el sentimiento más natural y más verdaderamente humano.[82, 83, 84] La descripción que hacen del estado de unidad no implica la pérdida del yo sino su expansión en el todo.[85, 86] Dicho de otra forma, durante la conciencia de unidad no se pierde la individualidad, sino que se trasciende.

Si la percepción de unidad existe y ese estado es real, tiene que haber técnicas neurofisiológicas seguras que puedan emplearse para activar tanto la percepción como el estado de unidad. Es más, debe existir una explicación neurofisiológica del estado de unidad y de su percepción. Opino que el **yo** se experimenta cuando el nivel de interacción entre el campo neuronal y el espacio (campo cuántico o continuo tiempo-espacio) alcanza altos niveles de poder sintérgico.

Esto quiere decir que la coherencia interna del campo neuronal debe ser capaz de imitar el estado coherente del campo cuántico. En otras palabras, cuando desaparecen las diferencias entre el campo neuronal y el espacio es cuando se experimenta el **yo**.

En los estudios de correlación y coherencia cerebral se puede observar claramente un índice de la unificación electrofisiológica directamente relacionada con la integración de la actividad de los elementos neuronales que participan en la conducta fisiológica. La media de la coherencia es una medida de la similitud entre los patrones electrofisiológicos registrados en diferentes partes del sistema nervioso.

Una alta coherencia implica una gran similitud en la morfología de los patrones electroencefalográficos medidos o canalizados en una unidad de tiempo y recogidos en dos o mas zonas diferentes, mientras que una baja coherencia implica lo contrario.

Una medida de semejanza similar a la coherencia es la correlación que, además de la similitud de patrones electrofisiológicos recogidos en diferentes zonas del cerebro, muestra los índices temporales de dicha semejanza. Dicho de otra forma, tanto la coherencia como la correlación indican la semejanza o diferencia entre la actividad eléctrica del cerebro, pero mientras los estudios de la coherencia no tienen en cuenta el tiempo, el análisis temporal es fundamental cuando se trabaja con correlaciones.

Para comprobar la posibilidad que acabamos de comentar, se sometió a sujetos humanos a varios programas que empleaban técnicas de retroalimentación[87] con el fin de medir la coherencia electroencefalográfica ínter e intrahemisférica. Se entrenó a los sujetos para experimentar estados subjetivos e in-

---

82 J. Cooke, comunicación personal, 1976.

83 P.V.I. Khan, comunicación personal, 1978.

84 S. Vivekananda, *Raya yoga*, Buenos Aires, Kier, 1963.

85 S. Suzuki, *Mente zen, mente del principiante*, Barcelona, Editorial Estaciones, 1989.

86 Teresa de Jesús, *Las moradas*, Madrid, Espasa Calpe, 1976.

formar sobre los mismos. Los informes obtenidos durante diferentes niveles de coherencia electroencefalográfica fueron analizados para descubrir qué niveles de coherencia cerebral estaban relacionados con la experiencia del **yo**.

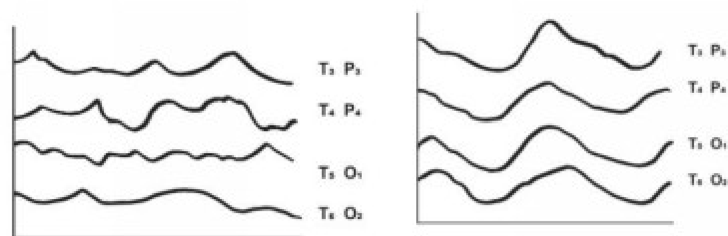
Esta experiencia se percibe como un nivel de conciencia expandida, paz interna, equilibrio interno y falta de tensiones, sentimiento de ser uno mismo, congruencia, felicidad y optimismo, ausencia de dicotomías y separaciones entre sujeto y objeto, sentido elevado de la trascendencia de la individualidad y carencia de identificación con el cuerpo o la mente.

Se utilizaron tres técnicas de aprendizaje para aumentar la sensibilidad y la capacidad de los sujetos al distinguir y para prepararlos para la técnica de retroalimentación de coherencia. El primer tipo de aprendizaje consistía en la presentación visual (por un único canal) de la actividad electroencefalográfica del sujeto obtenida mediante dos electrodos situados en la zona parietooccipital. La misión del sujeto consistía en identificar los cambios de sus experiencias subjetivas, relacionados con cambios en su patrón electroencefalográfico.

En las primeras presentaciones del patrón era obvio que los sujetos carecían de sensibilidad o de capacidad de discriminación, puesto que no eran capaces de observar cambio alguno en sus experiencias cuando cambiaba la morfología de sus patrones electroencefalográficos. Tras una pequeña práctica, los sujetos observaban una mejora gradual en su situación hasta el punto que podían sentir sutiles alteraciones subjetivas que empezaban a corresponder, primero, a cambios mayores y, luego, a cambios menores de sus patrones electroencefalográficos.

Esta mejora en la discriminación produjo una creciente sensibilidad y capacidad de reconocer estados internos. Cuando se dominó esta sencilla técnica, se entrenó a los sujetos en una segunda técnica que denominamos *Técnica de Retroalimentación de los Potenciales Provocados* (un potencial provocado es la respuesta electrofisiológica del cerebro a la presentación de un estímulo).

En este caso, se hicieron registros occipitales, sincronizando el barrido del osciloscopio con el disparo de un destello de luz reflejado por una pantalla blanca.



Figuras 6 y 7. Ejemplos de un estado de baja (izquierda) y alta (derecha) coherencia en un sujeto humano. Los registros representan cuatro derivaciones del EEG.

87 *Retroalimentación biológica* designa a un conjunto de técnicas que enseñan a tomar conciencia de las actividades automáticas e inconscientes del organismo y a controlarlas voluntariamente con la ayuda de aparatos electrónicos que las registran.

Se dijo a los sujetos que estuvieran atentos a la luz y a su experiencia interna durante su presentación, y que posteriormente observaran las curvas de los potenciales provocados por el destello para relacionar finalmente la morfología de los potenciales provocados con la calidad y las características de su experiencia interna.

Cuando los sujetos eran capaces de identificar y relacionar cambios en los componentes de sus potenciales provocados con alteraciones de su experiencia subjetiva, se introdujo una tercera técnica en la que se les enseñó a modificar uno o dos componentes de los potenciales provocados empleando cualquier medio de control consciente que supieran.

Durante la aplicación de la técnica de los potenciales provocados, los sujetos informaron sobre diferentes experiencias relacionadas con la apariencia y modificación de la morfología de los potenciales. Desgraciadamente, las observaciones eran de naturaleza tan variable que se podía decir muy poco sobre ellas, excepto que había una tendencia general a experimentar una cierta sensación de desintegración del sentido de los limites y diferencias a medida que el sujeto se aproximaba a los primeros componentes morfológicos de sus potenciales provocados.

Una vez que los sujetos fueron capaces de ejercer un grado satisfactorio de autocontrol mediante la modificación consciente y voluntaria de su actividad cerebral, se les introdujo al uso de la técnica de coherencia interhemisférica. Durante estos experimentos se hizo evidente que las características de la morfología electroencefalográfica estaban relacionadas con la calidad de la experiencia subjetiva de nuestros sujetos.

Esta relación se pudo apreciar aún más claramente en las esferas emocional y cognitiva. Cuando un sujeto, por ejemplo, comentaba que sentía un estado emocional suave y tranquilo, la morfología de sus curvas electroencefalográficas era asimismo suave, sin aristas cortantes. Cuando el sujeto se sentía internamente ansioso, desorganizado, irregular y caótico, su trazado electroencefalográfico era también desorganizado, irregular y caótico.

De forma similar, cuando los procesos intelectuales de los sujetos eran claros y organizados, también lo eran sus curvas electroencefalográficas. Este *isomorfismo* estaba lateralizado: los procesos intelectuales tenían mejores relaciones con la actividad electroencefalográfica del lado dominante del cerebro (hemisferio izquierdo), mientras que las respuestas emocionales se reflejaban mejor en la actividad del hemisferio derecho.

Después de trabajar unos meses con esta técnica, algunos sujetos informaron que podían diferenciar sus hemisferios cerebrales en sus experiencias internas y que tenían la impresión de estar en una posición de unidad desde la cual podían observar la actividad de ambos hemisferios como si fueran testigos externos.

Una vez alcanzado este nivel de desarrollo, quedó claro que la relación entre la experiencia subjetiva y las constantes electroencefalográficas era isomórfica tan sólo cuando los sujetos estaban aprendiendo el manejo de la técnica, pero cuando este proceso llegaba a su fin, eran capaces de controlar su

actividad cerebral y aparecía una especie de independencia trascendental entre la experiencia y el cerebro.

Esta independencia no suponía una falta de sensibilidad como al principio del proceso de aprendizaje, sino que representaba un auténtico dominio del cerebro. Resultaba maravilloso observar y compartir la reacción de nuestros sujetos cuando podían reconocer que sus estados emocionales e intelectuales coincidían y guardaban relación con las características de su actividad electroencefalográfica, lo que constituía un gran incentivo motivacional tanto para ellos como para los que realizábamos los experimentos.

En todos los casos, sin excepción, cuando los sujetos dominaban la técnica de coherencia interhemisférica, comentaban que sentían que siempre que aumentaba dicha coherencia entraban en contacto con ellos mismos. Los informes de los sujetos eran similares a las características del **yo** que describimos hace un momento.

Como vimos en el capítulo anterior, un espacio tiene sintergia más alta con respecto a otro cuando contiene más información coherente sobre el todo en cualquiera de sus posiciones. Esto quiere decir que un espacio de alta sintergia está más unificado. La relación entre la sintergia y la coherencia apunta a la misma conclusión: un espacio de alta coherencia es un espacio más unificado.

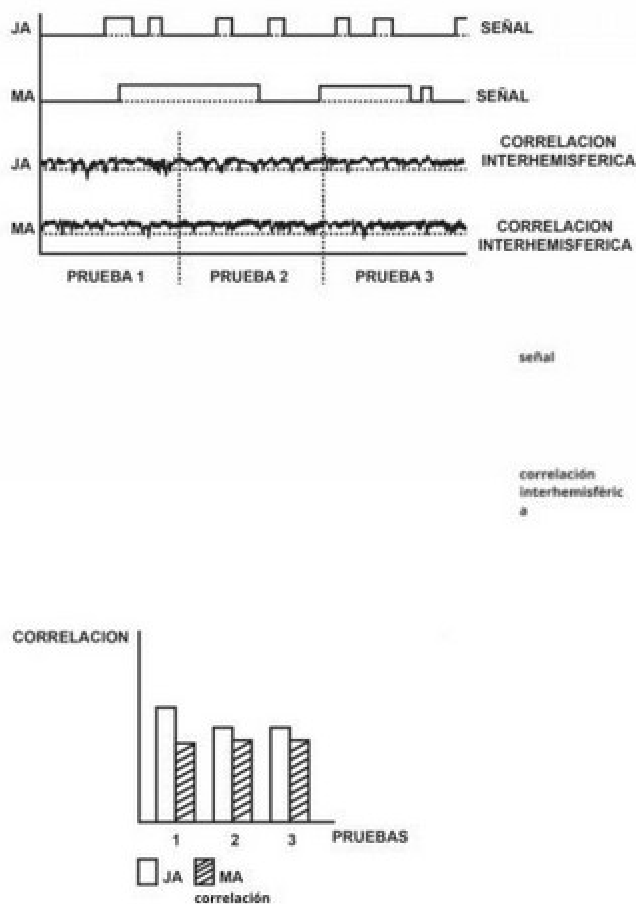


Figura 8. Patrones de correlación interhemisférica entre dos sujetos (JA y MA) y señales que se les enviaron cuando sentían que estaban en contacto directo. En la gráfica inferior se muestran la media y la desviación estándar de las correlaciones. Se puede observar una gran similitud entre los patrones de correlaciones y las medias en los tres períodos en que tuvo lugar el experimento.

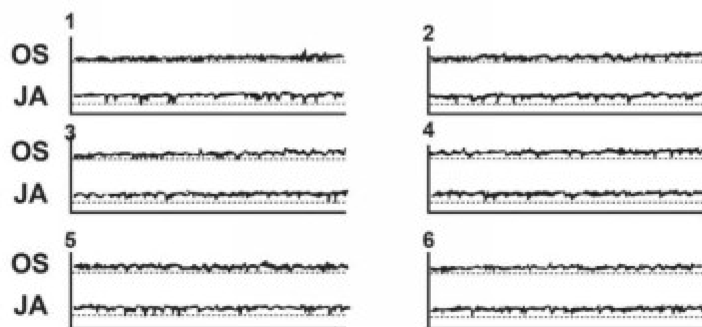


Figura 9. La sesión de comunicación entre los dos sujetos se dividió en seis secciones y esta figura muestra los patrones de correlación interhemisférica durante las mismas. Los sujetos no habían realizado esta experiencia antes de la sesión 1, en la que se observa una gran diferencia entre sus patrones. Diferencia que disminuye a medida que avanza la sesión.

Se puede llegar a una conclusión similar en lo que se refiere a un modo altamente neurosintérgico de funcionamiento que implica una mayor capacidad de concentrar información y por tanto un aumento de la capacidad de funcionamiento abstracto. Por lo mismo, el modo altamente neurosintérgico es un

modo más unificado. Si un circuito neuronal pudiera concentrar toda la información disponible sobre el cerebro en un patrón neuroalgorítmico, podría unificar el cerebro.

Posiblemente la correlación fisiológica del **yo** en un nivel informacional es un mecanismo similar. Esto implica que puedan coexistir diferentes niveles neurosintérgicos de funcionamiento en el mismo cerebro humano y en diferentes cerebros, estando relacionado cada nivel con una capacidad diferente de unificación.

Es más, la capacidad de unificación se encuentra asociada con un nivel especifico de pensamiento abstracto y con un nivel concreto de conciencia. Por tanto, los correlativos neurofisiológicos de pensamiento abstracto y los diferentes niveles de conciencia son precisamente los mecanismos fisiológicos relacionados con la unificación. Y estos son los mecanismos neurosintérgicos. Por tanto, la experiencia cualitativa presente de la unidad podría estar relacionada con el proceso sintérgico de interacción entre campos.

Unos meses antes de su muerte, el maestro zen Shunryu Suzuki dijo:

> *Nada viene de fuera de la mente. Solemos pensar que la mente recibe impresiones y experiencias de fuera de nosotros, pero esto es no entender bien qué es la mente. La verdad es que la mente incluye todo; cuando usted piensa que algo llega de fuera, eso quiere decir que algo ha aparecido en su mente. Nada exterior puede causarle problema alguno. Usted es quién provoca las olas de su mente. Si la deja como es, se tranquilizara. Esto es lo que se denomina la Gran Mente.*
>
> *Si su mente se une a algo externo, esa mente es pequeña y limitada. Si su mente no se liga a nada mas, entonces no hay dualismo en la comprensión de la actividad de su mente. Su actividad será entendida como simples ondas mentales. La gran mente siente todo dentro de sí misma. ¿Comprende la diferencia entre las dos mentes, la que incluye todo y la que se liga a algo? Ambas son la misma, pero su comprensión es diferente, y así será su actitud hacia su vida según cuál sea su nivel de comprensión.*
>
> *La esencia de todo es saber que todo esta incluido en su mente. Experimentar esto es tener un sentimiento religioso. Aun cuando las ondas sean altas y encrespadas, la esencia de su mente es pura: es como agua cristalina, aunque con algunas olas. En este momento el agua tiene siempre olas. Las olas son la práctica del agua. Hablar de olas separadas del agua o hablar de agua separada de las olas e una ilusión. El agua y las olas son una misma. La gran mente y la mente pequeña son uno. Cuando usted comprenda que su mente es así, tendrá más seguridad en sus sentimientos. Cuando la mente no espera nada del exterior, esta*

llena. Una mente con olas no es una mente agitada, sino una mente que puede amplificarse. En cualquier caso, todo lo que constituye la experiencia es una expresión de la gran mente.

Tratemos ahora de dar una explicación fisiológica de la mente unificada, la gran mente de Suzuki. Sugerimos que un cambio en el nivel neurosintérgico de funcionamiento de un cerebro particular supone la alteración correspondiente de las características energéticas del campo neuronal creado por ese cerebro, y que un aumento en el nivel de funcionamiento neurosintérgico de un cerebro humano supone una alteración en su campo neuronal que puede alterar sus características energéticas y hacer que se aproximen a las que se observan en un espacio de alta sintergia.

Por tanto, la posibilidad de interacción congruente entre un espacio de alta sintergia y un cerebro aumentan como resultado de la elevación de nivel de funcionamiento neurosintérgico de ese cerebro. Un cerebro se unifica cuando alcanza su nivel más elevado de funcionamiento neurosintérgico. Su campo neuronal interactúa, de forma simultánea, con la gama de espacios de alta sintergia y por tanto con información coherente concentrada de inmensas regiones del universo.

Puesto que la experiencia es la interacción entre el campo neuronal y la organización sintérgica del espacio, la experiencia del observador será la de un todo unificado. Las características físicas de la interacción entre los campos neuronales y la organización sintérgica del espacio son totalmente desconocidas.

Hemos acumulado datos en lo que se refiere al proceso de la comunicación humana que pueden ayudar a comprender este fenómeno. Decidimos estudiar la comunicación humana porque permite observar un pequeño patrón de la interacción entre los campos y se pueden medir algunas de sus manifestaciones. Consideramos que cuando dos o más seres humanos se comunican, sus campos neuronales interactúan.

Es más, pensamos que cuando la comunicación alcanza un nivel de empatía en el que sentimientos, pensamientos, emociones y otros fenómenos psicológicos son compartidos sin el uso de la palabra (a este tipo de comunicación la llamamos *directa*), la semejanza entre los campos neuronales que interactúan alcanza una identidad y se hace una. Teníamos la esperanza de que algunas medidas electroencefalográficas registradas durante la comunicación directa exhibieran cambios en relación con las interacciones de los campos neuronales implicados.

Para comprobar esta hipótesis, pedimos a parejas de sujetos adultos que se sentaran cómodamente dentro de una jaula Faraday insonorizada. A los sujetos se les dijo que permanecieran tranquilos, en un estado de casi oscuridad, en silencio, con los ojos cerrados, y separados entre sí por una distancia de unos 50 centímetros. Registramos la actividad electroencefalográfica de los dos hemisferios de ambos sujetos utilizando derivaciones bipolares frontooccipitales.

Después amplificamos la señal de la actividad electroencefalográfica y la digitalizamos mediante el uso de un convertidor analógico-digital. Luego la analizamos empleando un ordenador PDP 11/40[88]. Digitalizamos la actividad electroencefalográfica de cada hemisferio para tener un único dato cada 4 milisegundos.

Cada 256 milisegundos (cada 64 datos) se hizo un análisis de correlación empleando la ecuación de Pearson. Se realizaron aproximadamente 320 correlaciones por cada 82 segundos de actividad electroencefalográfica. Presentamos las correlaciones gráficamente de modo que era posible obtener patrones de correlaciones interhemisféricas de cada uno de los sujetos durante cada una de las sesiones, con duración media de 15 minutos.

Tras un período inicial de control, se enseñó a los sujetos a que se comunicaran entre ellos dentro de la caja de Faraday tomando conciencia de la presencia del otro y señalando cuando sintieran que eso había sucedido. Algunos sujetos informaron que esos sentimientos de presencia implicaban sensaciones físicas y otros afirmaron que habían activado imágenes y pensamientos en sus vecinos. Nuestros resultados mostraron que la comunicación humana estaba directamente relacionada con la correlación de las coherencias interhemisféricas individuales recogidas de los sujetos en comunicación.

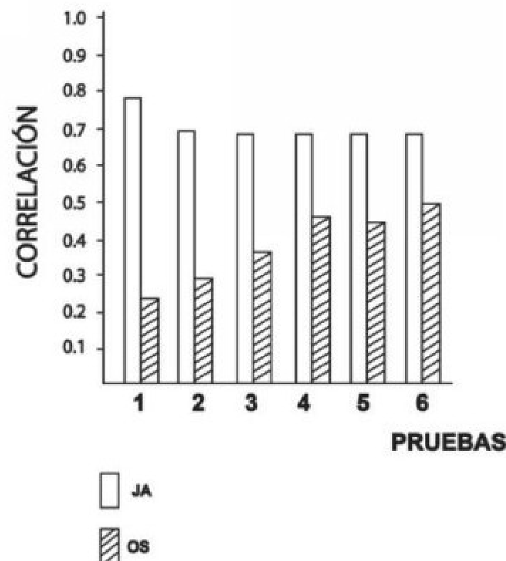


Figura 10. Diagrama de barras que muestra las medias y las desviaciones estándar de los sujetos durante los seis períodos de comunicación de la figura anterior. Se observa cómo la correlación de las medias aumenta a medida que progresan las sesiones hasta llegar a una sobre-imposición de las desviaciones estándar en la sección 6.

88 Minicomputadora de 16 bits producida por Digital Equipment Corporation entre 1970 y 1990.

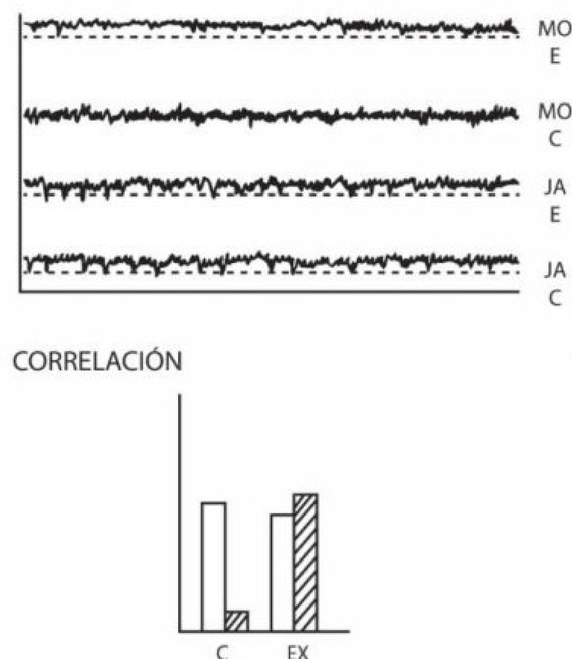


Figura 11. La parte superior de la figura muestra los patrones de correlación interhemisférica de dos sujetos durante una situación de control sin comunicación (C) y durante una sesión experimental (EX). El diagrama de barras de la parte inferior muestra la media y la desviación estándar de las correlaciones de ambos sujetos durante las dos sesiones. Se puede observar que el sujeto que tiene una correlación superior es el que ejerce mayor influencia durante la sesión.

Cuando dos sujetos entraban en comunicación directa, sus patrones de correlación interhemisférica sufren una modificación y se hacen similares. En términos sintérgicos, esto quiere decir que un campo neuronal de alta coherencia (alta sintergia) puede cambiar la organización de otro campo neuronal, incrementando de esta forma su coherencia. Esos cambios posiblemente afectan a la estructura del continuo espacio-tiempo de forma que aumenta su sintergia. Esto podría explicar cómo una persona que medita puede afectar el estado mental de otros sujetos (ver figuras 12 y 13).

En un experimento reciente, llevado a cabo con la ayuda de Manuel Delaflor y María Esther Sánchez Arellano, descubrimos que tras un período inicial de interacción en una cámara podíamos separar a los sujetos e instalarlos en dos jaulas de Faraday independientes y totalmente aisladas y seguían manteniendo comunicación directa y siendo semejantes sus actividades electroencefalográficas.

Es más, cuando en las dos cámaras separadas se estimulaba a uno de los sujetos para provocarle potenciales, el otro sujeto, que no había recibido estímulo alguno y no sabía que a su compañero se le estaba presentando un estímulo, desarrollaba lo que llamamos un *potencial transferido*, muy similar al que aparecía en el primer sujeto. Hasta ahora hemos estudiado cinco parejas de sujetos, y todos ellos han mostrado potenciales transferidos.[89] En las figuras 12 y 13 se pueden ver ejemplos de estas respuestas.

En un estudio análogo, demostramos que un cambio en la coherencia cerebral estaba relacionado con variaciones en el peso de los objetos. Realizamos los experimentos en una habitación insonorizada,

89 J. Grinberg-Zylberbaum, *Los Chamanes de México*, México, INPEC, 1988.

protegida electromagnéticamente, que tenia en su interior una cámara más pequeña situada sobre gomaespuma para filtrar y dispersar las vibraciones mecánicas; los experimentos se realizaron por la noche para evitar ruidos e interferencias de otro tipo.

Colocamos tres cajas, una dentro de la otra, del siguiente modo visto de fuera a dentro: una caja metálica, una jaula de Faraday y una caja de madera de paredes dobles con fibra de vidrio entre ellas. La caja metálica estaba apoyada sobre gomaespuma y la caja de madera estaba colgada dentro de las otras dos para que no hubiera contacto con la pared. Dentro de la tercera caja se colgó una pieza metálica de 0,1 gramos de un transductor fotoeléctrico fijado a una barra metálica colocada sobre arena antivibracional, y su información se registró en un polígrafo de Grass situado en otra habitación (figura 14).

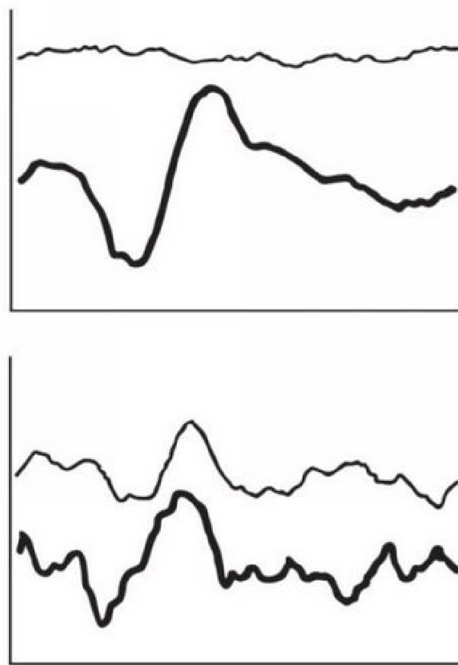


Figura 12. La grafica superior muestra un registro de control sin comunicación y el potencial provocado registrado en el vertex como respuesta a un estimulo luminoso y sonoro. Los sujetos no están interactuando. La grafica inferior representa la misma situación pero con ambos sujetos en comunicación directa.

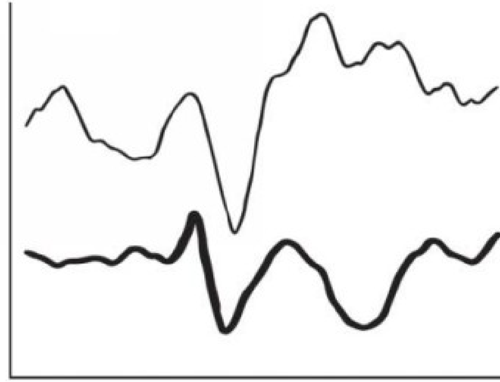


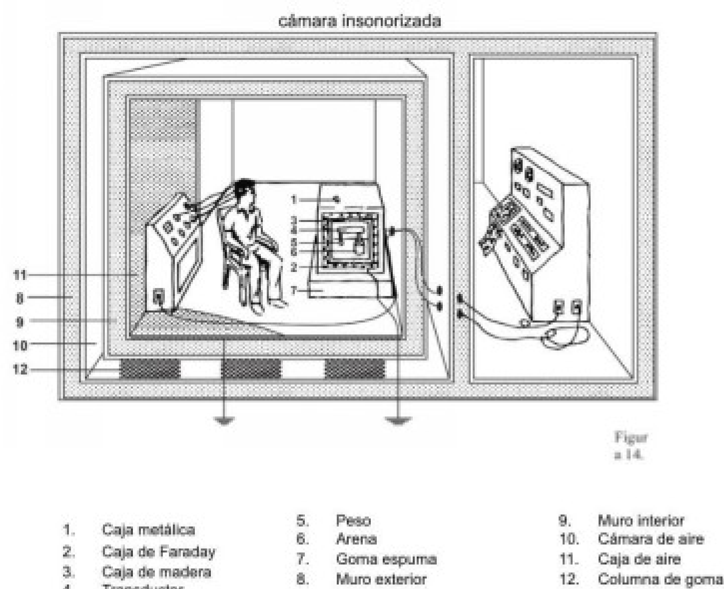
Figura 13. Ejemplo de potencial provocado (curva inferior) y transferido durante el proceso de comunicación directa. Los sujetos se encontraban en habitaciones separadas y el sujeto del potencial transferido no era consciente de que el otro estaba recibiendo un estímulo de comunicación directa.

Nueve sujetos de edades comprendidas entre 20 y 32 años (seis mujeres y tres hombres) se sentaron en una silla a un metro de distancia de la caja metálica situada en el interior de la cámara. Se emplearon electrodos bipolares para registrar la actividad electroencefalográfica frontal de ambos hemisferios, que también fue recogida en el polígrafo de Grass. Empleamos asimismo una señal sonora como retroalimentación para que el sujeto supiera que se había experimentado algún cambio en la información que daba el transductor.

Llevamos a cabo un total de 28 sesiones con los nueve sujetos durante un periodo de varios meses, y los registros se analizaron al final de este tiempo. Cada sesión estaba dividida en dos partes: parte de control, en la que no se detectaban cambios en la salida del transductor, y parte experimental, donde el transductor informaba de cambios apreciables. Se eligieron entre cuatro y siete secuencias al azar durante ambos periodos para su análisis.

Se hicieron cinco mediciones de porciones seleccionadas de los registros: FT, frecuencia de la señal del transductor; VT (voltaje de la señal), FD (frecuencia del registro electroencefalográfico frontal derecho), FI (izquierdo), y C (coherencia entre los registros electroencefalográficos frontales derecho e izquierdo). La coherencia se graduó en una escala de 10 a 0, donde 10 representaba morfología, frecuencia y voltaje idénticos en ambos registros frontales, y 0 significaba una ausencia total de semejanza.

Siempre que había un cambio significativo en la salida del transductor, se presentaba una señal sonora al sujeto al que se había aleccionado para que empleara cualquiera de sus posibilidades con el fin de mantener activo el sonido, excepto vocalizaciones, movimientos o vibraciones mecánicas. Cada sujeto participaba en un conjunto de secciones con el objetivo de explorar diferentes técnicas, pero finalmente sólo uno de los sujetos fue capaz de aprender a controlar el peso del objeto metálico. Al final de cada sesión, los sujetos anotaban sus experiencias y trataban de identificar las que guardaban relación con la retroalimentación sonora.



Figur a 14.

En general, experimentaban gran dificultad en mantener el sonido e incluso en identificar las experiencias relacionadas con su desencadenamiento. Todos se mostraron de acuerdo en que era difícil explicar qué había sucedido. Esto resulta sorprendente teniendo en cuenta que al menos dos eran meditadores y uno llevaba más de tres años practicando yoga y meditación. El primer hallazgo, por consiguiente, es que fuera lo que fuera lo que hacía cambiar el peso del objeto, era muy escurridizo en términos de experiencia consciente.

Al menos la mitad de los sujetos informaron que habían sentido algo, pero que era imposible verbalizar la sensación. Lo inefable de la experiencia queda patente en las siguientes palabras:

> *Tuve un sentimiento de transparencia y paz, y el sonido apareció cuando estaba intentando hacer algo, pero no puedo decir que.*
>
> *Tenia muchas imágenes y de repente descubrí lo que tenían en común, lo que estaba detrás en términos de explicaciones. Entonces hizo su aparición el sonido.*

Este último informe resulta muy importante porque aclara que el cambio del peso se asocia con la llegada a la conciencia, de asociaciones que antes eran inconscientes. Es más, el sujeto decía que el sonido se presentaba cuando se sentía en paz y dentro de un orden interno, o cuando podía trascender la situación experimental de estar dentro de una cámara insonorizada.

La falta de control voluntario durante esta experiencia posiblemente se deba al número limitado de sesiones en las que participó cada sujeto. Sin embargo, hubo un claro aumento en el número de los sonidos que al menos uno de los sujetos podía activar cuando se encontraba en la situación experimental. Por tanto, parece que la capacidad de afectar los cambios gravitacionales puede aumentar con el aprendizaje, incluso si el sujeto no puede verbalizar las técnicas que emplea.

Cuadro 1. Valores medios de coherencia electroencefalográfica (C), frecuencia (FT) y voltaje del traductor (VT), y frecuencias del lóbulo frontal derecho (FD) e izquierdo (FI) obtenidos en el experimento sobre la gravitación.

Valor de control	Valor experimental
5,821 FT	14,556 FT
0,114 VT	0,470 VT
16,468 FD	16,240 FD
16,170 FI	15,531 FI
0,262 C	0,335 C

En el cuadro 1 se muestran las medias de todas las medidas realizadas durante las 28 sesiones. El resultado más destacado es el aumento de la coherencia que se observa cuando se detecta un cambio de peso. Por tanto, el aumento de la coherencia de la actividad electroencefalográfica registrada en los lóbulos frontales de sujetos humanos se relaciona con cambios en la salida de un transductor situado a un metro de las cabezas de los sujetos y completamente aislados del mismo. Una forma de comprender este fenómeno es suponer que algo sale del cerebro, algo que es capaz de pasar a través de una caja metálica, una jaula de Faraday de aislamiento, dos paredes de madera y fibra de vidrio, y de alcanzar el transductor del que está suspendido un objeto. La posibilidad de que esos cambios hayan sido causados por vibraciones mecánicas es despreciable debido a la forma de construcción de la cámara, del transductor, y por nuestros controles. De forma análoga, las alteraciones no fueron causadas por el calor, el movimiento del aire o cualquier otra fuerza física (ver figura 15).

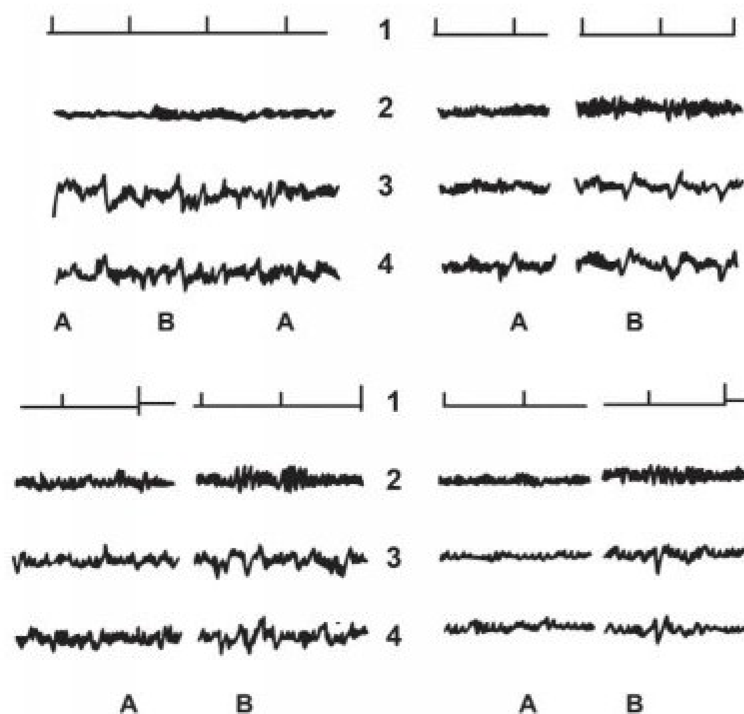


Figura 15. Registros representativos de dos sujetos diferentes durante períodos de control (A) y experimental (B). Tiempo (calibración 1 segundo), 2. Registro del transductor, 3. Registro del lóbulo frontal izquierdo, 4. Registro del lóbulo frontal derecho. A. Baja coherencia / B. Alta coherencia

Si la explicación anterior es cierta, hay dos posibles mecanismos por los que puede tener lugar ese cambio de peso: un aumento de la coherencia cerebral capaz de crear un campo electromagnético de tan alto poder y frecuencia que pueda penetrar los objetos situados entre el sujeto y el transductor, o un aumento de la coherencia que provoque cambios en la estructura del espacio creando ondas gravitacionales. Esas ondas podrían haber sido producidas por una modificación del contenido informacional del campo sintérgico resultante de su interacción con un campo neuronal.

Uno de los sujetos afirmó que la señal sonora se disparaba al encontrar el significado común que estaba más allá de diferentes imágenes. Esto concuerda con el postulado de la teoría sintérgica de que un cerebro de alta sintergia es capaz de acercarse a un estado de unificación. No se sabe si los cambios de coherencia están relacionados con el aumento o la disminución del peso, ya que el transductor se limita a respuestas oscilatorias.

Estamos comenzando un nuevo experimento empleando la tecnología del láser que nos permitirá responder la pregunta de si el cambio de peso está provocado por un campo electromagnético o por un campo más directamente relacionado con la gravitación, así como el sentido del cambio. Mientras tanto, los resultados de que disponemos apuntan a que el cerebro es capaz de alterar la estructura energética del continuo espacio-materia en la forma predicha por la teoría sintérgica, y que esta capacidad puede aumentarse mediante el uso de técnicas de retroalimentación biológica.

En el estudio de la comunicación también se han relacionado cambios en la coherencia interhemisférica con el nivel de la comunicación humana. Aunque ya hemos discutido el posible significado de estos descubrimientos, digamos que un campo neuronal, producto de todas las interacciones neuronales durante la duración del presente, se construye dentro del cerebro y luego interactúa con la estructura fundamental del espacio. Este campo puede cambiar la estructura gravitacional del continuo espacio-materia e interactuar con otros campos neuronales durante la comunicación entre seres humanos y tal vez con otros seres. Un aumento de coherencia dentro del cerebro aumenta el valor sintérgico del campo neuronal y por lo mismo eleva la posibilidad de interacción con campos de alta sintergia.

En los experimentos comentados queda claro que la comunicación implica un intercambio entre coherencias interhemisféricas en los cerebros de los sujetos participantes. Por tanto, estos descubrimientos concuerdan con nuestros postulados teóricos.

12 VISIÓN EXTRAOCULAR

Como hemos visto, cuando los receptores retinales traducen el campo cuántico a lenguaje neuronal, la información transformada es enviada a la corteza visual donde la estructura maleable del campo adquiere propiedades cerebrales. En el interior del cerebro el campo cuántico, transformado en actividad neuronal, ajusta e imita los circuitos cerebrales mediante un retículo dinámico muy complejo de ac-

tivaciones iónicas, eléctricas y químicas. La estructura tridimensional del entramado neuronal de activación impregna al cerebro y lo unifica hasta que, como resultado de su radiación, se crea un campo energético extremadamente complejo: *el campo neuronal*.

Además de incorporar la estructura de los circuitos neuronales, la estructura energética del campo neuronal incluye al estado actual de activación cerebral la dinámica especifica de las relaciones e interacciones entre las diferentes estructuras cerebrales, y los componentes del campo cuántico transformado. De esta forma, si un sujeto está frente a un paisaje iluminado por el sol, sus receptores retinales y el resto de su sistema nervioso visual incorporan los componentes visuales del paisaje y se integran en el campo neuronal.

El paso siguiente en la creación de la experiencia perceptual visual es la interacción de los campos cuántico y neuronal. El campo neuronal se está expandiendo continuamente en el espacio e interactúa con el campo cuántico. Para que se cree una experiencia perceptual visual, los componentes visuales del campo neuronal deben encajar en aquellos del campo cuántico de forma que surja un patrón especifico de interferencia y que sobresalga del ruido producido por la interacción global. Este patrón específico de interferencia representa la estructura de la experiencia.

En esta estructura se encuentran contenidos en forma de morfologías energéticas hipercomplejas los componentes perceptuales que después serán percibidos como líneas, formas geométricas, objetos concretos, etcétera. Vemos el percepto actual, la imagen creada a partir de ese patrón de interferencia energética, como si estuviera frente a nosotros con sus colores, contrastes, objetos, lineas, sobreimposiciones y otros componentes fenomenológicos.

Nunca se han explicado o entendido correctamente, ni la transformación de la estructura energética a la imagen, ni el mecanismo responsable de esa transformación. Sin embargo, podemos afirmar que esta transformación implica una nueva interacción entre el patrón de interferencia resultante de la interacción entre los campos y un procesador central independiente de la interacción anterior, pero que puede imponer la cualidad de la experiencia actual a la estructura energética del patrón de interferencia.

Esta interacción debe comportarse de forma similar al proceso holográfico, en el que la frecuencia de la luz de referencia del láser empleada para recuperar la imagen tiene que ser idéntica a la frecuencia del láser utilizado durante la creación del patrón holográfico de interferencia.[90] Un cambio en la frecuencia del haz de recuperación puede producir no sólo la alteración de la imagen holográfica sino la ausencia total de la misma.

Con respecto al procesador central, hemos afirmado que la actividad de los circuitos cerebrales que integran la información neuronal organiza esta información de modo crecientemente inclusivo.[91, 92, 93]

90 H. J. Caulfield y I. Sun, *Application of Holography*, Nueva York, Wiley InterScience, 1970.

91 J. Grinberg-Zylberbaum, "Retrieval of Learned Information. Neurophysiological Convergence-Divergence Theory", *Journal of Theoretical Biology*, vol. 56, 1976, pp. 95-110.

92 J. Grinberg-Zylberbaum, "Psychophysiological Correlates of Communication, Gravitation and Unity", *Psychoenergetics*, vol. 4, 1982, pp. 227-256.

93 J. Grinberg-Zylberbaum, "Patrones de Correlación Interhemisférica Durante la Comunicación Humana", *Tésis Doctoral*, Facultad de Medicina, UNAM, 1987, México.

Teóricamente, la organización más inclusiva contendrá un algoritmo de la actividad de todo el cerebro. El procesador central debe estar implicado en la activación de ese máximo algoritmo neuronal.

La idea de un procesador central también tiene su fundamento al considerar la existencia de estados de coherencia ínter e intra hemisférica asociados con la activación de la experiencia de la propia identidad[94] y con los estudios que indican una mayor capacidad de integración, síntesis y abstracción cuando se activa la corteza terciaria del cerebro[95]. Por esta razón, se podría asociar este procesador central con la transformación cualitativa de la experiencia del **yo** que la literatura oriental recibe el nombre de Atman o Purusha[96].

Podemos afirmar que el procesador central, la activación neuroalgorítmica mediante los circuitos de convergencia y los estados cerebrales de coherencia, se encuentran relacionados del modo siguiente: cuando se activa un entramado de alta convergencia, los neuroalgoritmos de alta potencia unifican la actividad cerebral. Esta activación produce un aumento de la coherencia.[97]

Sea cual sea la naturaleza exacta del procesador central, puesto que los perceptos visuales surgen de su interacción con el patrón de interferencia producido por la interacción entre los campos cuántico y neuronal, es posible, en teoría, que una imagen visual pueda ser creada en ausencia de los componentes visuales del campo neuronal. Es decir, un sujeto con los ojos vendados podría ver un paisaje o cualquier otro percepto si decodificara la interacción de su campo neuronal (que no contiene componentes visuales debido a la falta de visión) con los componentes visuales del campo cuántico. En ese caso, el procesador central podría extraer los componentes visuales del campo cuántico usando el patrón de interferencia creado por su interacción con el campo neuronal neutro (en lo que se refiere a componentes visuales).

Consideremos ahora un estudio en que se vendaron los ojos a un grupo de sujetos muy sensitivos (niños) a los que se les enseñó yoga con el objetivo de que consiguieran un contacto directo con sus procesadores centrales, y después se les pidió que *vieran*. En esas circunstancias, los niños decodificaron y vivieron la experiencia directa de los componentes visuales del campo cuántico.

La premisa fundamental de este estudio es que, si es posible demostrar que un sujeto puede ver sin emplear sus ojos o cualquier ayuda externa (electrónica u otra), esto apoyaría la idea de que los procesamientos perceptuales ocular y extraocular están asociados con una interacción de campos, y que se puede conseguir la creación de la experiencia perceptual mediante la decodificación directa del campo cuántico.

Desde este punto de referencia, si se demostraba la existencia de la visión extraocular, ésta confirmaría el postulado sintérgico de que la interacción entre los campos neuronal y sintérgico es la base de

94 J. Grinberg-Zylberbaum, "Psychophysiological Correlates of Communication, Gravitation and Unity", *Psychoenergetics*, vol. 4, 1982, pp. 227-256.

95 A. Luria, *El Cerebro en Acción*, Barcelona, Fontanella, 1974.

96 S. Vivekananda, *Raya Yoga*, Buenos Aires, Kier, 1963.

97 J. Grinberg-Zylberbaum, "Psychophysiological Correlates of Communication, Gravitation and Unity", *Psychoenergetics*, vol. 4, 1982, pp. 227-256.

la creación de la experiencia en general. La evidencia que proporcionó este estudio no deja dudas sobre la existencia de la visión extraocular, y demuestra que ese tipo de procesamiento no puede ser explicado en términos de un fenómeno de hipersensibilidad dérmica, táctil o calórica, sino como detección directa de algún tipo de energía sutil.

Participaron 19 niños en el estudio, diez chicas y nueve chicos, con edades comprendidas entre los cinco y los trece años. Todos los niños gozaban de muy buena salud y la mantuvieron a lo largo del tiempo del estudio. Ademas, se mostraron encantados de participar en el experimento. Ninguno había tenido antes ningún antecedente de experiencias de visión extraocular ni tampoco habían recibido entrenamiento alguno al respecto. Los niños asistían a seis colegios diferentes. Todos ellos eran considerados muy inteligentes, pero incansables y rebeldes contra la disciplina rígida y las normas de comportamiento.

Aunque sus situaciones familiares eran muy variadas, este factor no parecía producir diferencia notable en su capacidad de procesar información visual extraocularmente, con excepción de 5 niñas y 2 chicos que venían de familias que podríamos llamar muy motivadoras y de estabilidad óptima, mostraron una capacidad de visión extraocular muy alta.

Antes de comenzar los experimentos, todos los niños participaron en de una a tres sesiones de entrenamiento. Esta preparación se reforzaba en las siguientes sesiones experimentales de modo que los niños eran sensibilizados antes y durante todo el estudio hasta que adquirían la habilidad suficiente y no necesitaban entrenamiento adicional.

Las características del entrenamiento eran las siguientes: estando el niño cómodamente sentado y con la espalda recta, se realizaron tres ejercicios respiratorios:

a) Con los ojos cerrados inspirando y expirando el aire por la nariz durante 60 segundos, seguidos de 20 segundos de atención concentrada en el espacio situado entre las cejas;

b) Respiración alternativa por un orificio nasal o el otro (respirar con el derecho, expirar con el izquierdo, respirar con el izquierdo, expirar con el derecho, etcétera) durante 60 segundos, seguidos de 20 segundos de atención concentrada entre las cejas;

c) Inhalación y exhalación forzada y rítmica, mantenida hasta que el niño sentía que había alcanzado el límite.

A continuación se daban las siguientes instrucciones a cada niño: “Con tus ojos cerrados, concéntrate en el espacio situado entre tus cejas, y deja fluir tus pensamientos sin bloquearlos ni controlarlos. Cuando lo hayas conseguido, concéntrate en ti mismo y preguntate ¿Quién soy yo?” “Trata de sentirte y mantén la concentración tanto tiempo como puedas.” Estas instrucciones se adaptaban al nivel de comprensión de cada niño, y el tiempo total variaba entre 5 y 13 minutos.

Tras la meditación, el instructor se sentaba frente al niño, entrelazaba sus dedos con los del niño y visualizaba un rayo de luz que iba desde las manos hasta el cerebro del niño. Esta visualización conti-

nuaba hasta que el niño podía mantener de forma brillante, blanca y continua la imagen del rayo de luz. A veces el instructor situaba un cristal de cuarzo cerca del espacio que se encuentra entre las cejas del niño o sobre dicho espacio. Descubrimos que mejoraba el aprendizaje y aceleraba el proceso extraocular.

Una vez que se había conseguido esta visualización, comenzamos la fase de detección extraocular. El niño tenía los ojos vendados con una venda especial totalmente opaca y que se ajustaba sobre los párpados de modo que la visión retinal fuera totalmente imposible. A veces usamos esparadrapo para asegurar una opacidad total.

Entonces se mostraban al niño algunas fotografías diferentes de gran calidad con colores brillantes y contenido variado. El instructor colocaba una de las manos del niño, o las dos, sobre la fotografía para que su piel tocara la superficie. Se pedía al niño que siguiera su propia intuición respecto a la exploración dérmica de la fotografía, así como que explorara las imágenes mentales que suscitaba la foto. Si el niño pedía ayuda durante este proceso se le hacían las sugerencias necesarias sobre cómo realizar la exploración.

Se pedía al niño que describiera detalladamente todas sus experiencias. Cuando el niño lo pedía, se le informaba sobre los detalles de la fotografía, así como sobre sus resultados. Empleando expresiones neutras de sorpresa y agrado, el instructor reforzaba los resultados positivos y corregía los inadecuados. El proceso de retroalimentación continuaba hasta que el niño mostraba signos de fatiga o de falta de interés, momento en que se interrumpía el entrenamiento para continuarlo más tarde.

Cuando un niño podía describir correctamente las figuras de las fotografías, se le pedía que levantara las manos de la superficie e intentara visualizar su contenido sin tocarlas. Se le sugería que hiciera movimientos de barrido en el espacio situado entre su cuerpo y las fotografías, haciendo también rápidas contracciones de los dedos.

El niño decía que esta actividad fortalecía los detalles y mejoraba la capacidad de enfoque, además de aumentar la distancia a la que el niño podía distinguir formas sutiles, como letra impresa, por ejemplo. También se conseguían efectos similares cuando el niño tenía un cristal de cuarzo en una de sus manos. Finalmente se le animaba a que no utilizara las manos ni movimientos de ningún tipo para ver el contenido de las fotografías.

Posteriormente realizamos un test de capacidad de lectura a distancia. A uno de los niños se le pidió que leyera material impreso de diferentes dimensiones a diferentes distancias. En el caso de letras de un milímetro de tamaño y situadas a unos 70 centímetros, el niño tenía dificultad para decodificar las imágenes extraocularmente. Le dijimos que empleara los movimientos de barrido con sus manos y descubrimos que podía leer el material sin dificultad, incluso aunque aumentáramos la distancia del material 30 centímetros más. El mismo niño, el entrenador y tres niños más tenían dificultad para leer el mismo material a esa distancia cuando empleaban sus ojos. También obtuvimos efectos similares cuando el niño empleaba un cristal de cuarzo.

Utilizamos un espejo para estudiar la posibilidad de visión extraocular en objetos reflejados. El material impreso se situaba con un angulo de 45 grados respecto al espejo, y se le pedía al niño que describiera el espejo. El niño no se limitaba a describir los materiales impresos reflejados, sino también otros objetos en los que ni siquiera había reparado el instructor. Esta prueba descarta de manera concluyente la posibilidad de que se produjera la decodificación de un campo dérmico o calórico en los procesos de visión extraocular.

También se colocó un cristal de 5 mm de espesor entre el niño y el material. Incluso con el uso de este medio de control, la visión extraocular tenía lugar sin dificultades. Por otra parte, cuando se cubría el material con un papel o con una tabla de madera, el niño informaba que veía el papel o la tabla de madera, pero no el material cubierto. En una ocasión se colocó una tabla que separaba el cuerpo del niño del material impreso, pero no sus manos ni la parte inferior de sus brazos. Se le pidió entonces que hiciera movimientos de barrido y que tratara de ver el material impreso. El niño no pudo percibir el material impreso, pero describió perfectamente la tabla de madera, lo que muestra que no son sólo los receptores situados en las manos los que están implicados en el proceso, sino que pueden ser de otra parte o partes del cuerpo.

Siguiendo la lógica del control anterior, se estudiaron varias partes del cuerpo como posibles mediadoras de la visión extraocular. Se colocó una pantalla opaca debajo de la barbilla de cinco niños y sobre los materiales que se les estaba enseñando. La imagen desapareció en cuatro casos. En el quinto, el niño continuó informando correctamente sobre el contenido de la fotografía que se le estaba enseñando, pero tiñó sus descripciones de rojo, el color de la pantalla empleada.

Con uno de los niños más avanzados se empleó el procedimiento siguiente para tratar de localizar con mayor precisión las partes del cuerpo que podían servir de mediadores en el proceso extraocular. El niño se situó tras una pantalla metálica que tenía una ventana cubierta por un cristal de 6 milímetros de espesor a la altura de su cabeza, y a través de la cual se le mostraban fotografías en colores. El niño tenia los ojos totalmente vendados, aunque su frente barbilla, nariz y mejillas quedaban al descubierto. Sus brazos y manos quedaban detrás de la pantalla metálica. En estas condiciones el niño describía el material que se le presentaba sin la menor dificultad.

A continuación se cubría la frente del niño y se le mostraba más material. No había cambios notables en su capacidad. Tampoco hubo cambios cuando se cubrieron sus mejillas y su nariz. Sin embargo, su capacidad disminuyó notablemente al taparle la boca: empezó a mostrar dificultades para detectar el material y cometió algunos errores. Cuando tenía cubierta la barbilla era completamente incapaz de percibir el material.

Este caso no es típico ni específico. Con el mismo niño y con otros observamos que la zona crítica variaba tanto que no era posible establecer con precisión si existe una zona corporal que sea esencial para el proceso de visión extraocular. A manera de ejemplo, una niña de seis años era extraordinariamente brillante y activa y había aprendido a ver extraocularmente durante su segunda sesión de entrenamiento. Colocamos materiales gráficos a su espalda, y no sólo podía identificar el material en términos generales, sino que podía leer palabras y frases impresas.

Colocamos a la niña unas gafas de natación rellenas de algodón de modo que su visión retinal era totalmente imposible y la invitamos a caminar libremente en un parque publico, pidiéndole que describiera todo lo que viera. Primero con precauciones, y luego de forma completamente desinhibida, la niña caminó por el parque describiendo sin dificultades los árboles, los bancos, otros niños, perros, vendedores ambulantes y el resto de objetos que suele haber en un parque. Lo más sorprendente de la experiencia no era la exactitud y la facilidad con que describía las cosas, sino que sus descripciones eran de todas las direcciones. No sólo describía lo que estaba frente a ella en un momento determinado, sino también lo que estaba detrás o a los lados.

La niña, al igual que su hermano, aprendió a percibir los órganos internos del cuerpo humano. Ambos podían describir las características especificas y el estado pulmonar alterado de un hombre con enfisema. Otros tres niños podían describir la localización y las dimensiones de cicatrices de fracturas óseas de hacía muchos años. Estas descripciones concordaban con las de las personas que habían tenido las fracturas.

Dos niños se ofrecieron para tratar de reducir las infecciones y aliviar el dolor de oídos de los adultos. Se entrenó a los niños para ver el interior del cuerpo y localizar las alteraciones que tuviera. Ambos se dieron cuenta de los oídos infectados de dos adultos. Los adultos experimentaron una mejora inmediata que duró unos tres días. Uno de los adultos (el padre de los niños) fue tratado en tres ocasiones sucesivas y no sufrió recurrencia alguna durante un periodo de cinco meses.

Todos los niños decidieron aprender a usar su capacidad extraocular para percibir zonas corporales afectadas por el dolor o por alteraciones de los tejidos. Los niños describían los órganos y otros aspectos del interior del cuerpo sin la ayuda de ningún manual de anatomía. Localizaban espontáneamente zonas anormales, como si emitieran señales que podían reconocer y discriminar fácilmente. En casos de infecciones, se animó a los niños para que destruyeran los agentes patógenos emitiendo energía por sus dedos.

Durante las sesiones de entrenamiento observamos un ligero movimiento de cabeza. Los niños solían inclinar la cabeza unos 20 o 30 grados hacia la izquierda o la derecha de modo que uno de los lados de su cabeza quedara casi paralelo al material mostrado. La impresión que daba es que el niño buscaba una interacción más directa con un hemisferio cerebral o el otro y el material que tenían que decodificar.

Al comienzo del entrenamiento, los niños seguían con los dedos el perfil de los objetos que había en el material mostrado. De forma similar colocaban los dedos ante la letra o el objeto antes de comenzar a describirlo. Esta observación tuvo lugar en todos los casos estudiados, y constituye una evidencia de la existencia de un cierto tipo de conciencia corporal que más tarde se verbaliza.

El resultado más claro y más básico obtenido de este estudio es que es posible percibir visualmente sin emplear los ojos. La precisión de los detalles de los objetos percibidos con la visión extraocular parece ser similar a la que se da en la visión ocular, y representa un mundo visual de características similares pero sin la necesidad de emplear las enormemente complejas estructuras retinales y presumible-

mente sin que participen las estructuras cerebrales que se suelen asociar al decodificado del mundo visual. Una de las observaciones más intrigantes, que fue una de las primeras sugeridas por la evidencia, fue que aquellos niños que parecían estar más en contacto con ellos mismos, es decir, seguros de si e intensamente conscientes de su identidad personal, eran los que con más facilidad adquirían esta capacidad.

El fenómeno de la visión extraocular existe y su desarrollo parece seguir una secuencia lógica y repetitiva en los casos estudiados. Los niños que se enfrentaban después del entrenamiento con material gráfico al que no tenían acceso visual usaban sus manos y sus dedos para *barrer* el material y decodificarlo. En algunos casos de niños especialmente dotados bastaba una sesión de entrenamiento para que comenzaran a ver extraocularmente.

En los casos más generales, se necesitaban entre una y tres sesiones de entrenamiento. En su primer contacto no ocular con los materiales, las manos barrían la página sin seguir un esquema o patrón fijo, hasta que sucedía algo que permitía el esbozo del objeto que había que detectar. Si una fotografía, por ejemplo, contenía una naranja, la mano del niño seguía el contorno de la naranja pero, si se le preguntaba qué sentía, no era capaz de describir nada consistente con sus movimientos.

Cuando se le hacía observar esto, rápidamente decía que tenía que ser un objeto redondo, pero, el fenómeno de visión extraocular seguía sin hacer acto de presencia. Pronto el niño se cansaba o se impacientaba por sus movimientos manuales y dejaba de hacerlos, pero seguía con la mano sobre el papel, concentrado en sus sensaciones, con tendencia a inclinar la cabeza.

A veces el fenómeno aparecía tras la concentración. En otros casos, el niño necesitaba ser retroalimentado con una información más detallada, descartando imágenes que no correspondían al material presentado y reforzando las que sí. En cualquier caso, cuando aparecía la visión extraocular, sucedía en un salto cuántico cualitativo, pasando de la absoluta incapacidad de detección de los objetos a la capacidad de decodificarlos casi perfectamente.

Una vez que esto sucedía, los niños podían percibir cualquier material que se les presentara con una exactitud y precisión sorprendente. De manera general, la primera sesión en que aparecía el fenómeno, suponía un gran consumo de energía, los niños manifestaban claros signos de cansancio y a veces se quejaban de un intenso dolor en sus ojos. Este dolor y la fatiga asociada al mismo disminuían en el momento de la detección. En casos más avanzados, la visión extraocular no parecía implicar un consumo especial de energía: los niños podían detectar objetos sin ninguna preparación adicional, con total naturalidad y maestría.

Cuando los otros niños veían los resultados de sus colegas, expresaban su deseo de participar y aprender ellos también. En estos casos la activación del fenómeno parecía acelerarse. Por tanto, parece que la ausencia de dudas sobre la existencia del fenómeno y la confianza en el instructor facilitan el proceso.

Para tratar de establecer qué tanto la visión extraocular sigue las leyes de la perspectiva y de la Gestalt de la visión ocular, diseñamos el experimento siguiente: a un niño se le pedía que describiera el material que estaba viendo extraocularmente a medida que se separaba el material de él sin decírselo. El niño describía sin dudarlo el material como moviéndose, y no como que se estuviera empequeñeciendo o cambiando de otra forma: percibía el movimiento como lo habría percibido con sus ojos. Continuamente se le presentaban objetos en movimiento y siempre su detección y su percepción eran extraordinariamente precisas.

Cada niño, al margen de haber tenido el mismo entrenamiento, demostraba un estilo personal durante la visión extraocular. Una niña, por ejemplo, hacía siempre rápidos movimientos de barrido con sus dedos cuando se le presentaba el material porque decía que así era "más sencillo y más exacto". Un niño prefería las figuras al material escrito. Otro prefería las letras a las fotografías. La lectura de palabras solía realizarse gradualmente, comenzando con letras.

En general solían bastar unos minutos para que el niño comenzara a leer palabras completas (o a verlas, en el caso de textos escritos en lenguajes desconocidos para el niño) y posteriormente alcanzaba una velocidad de lectura similar a la que tenía cuando usaba los ojos. Dos niños fueron la excepción de esta regla porque su velocidad de lectura y su interés aumentaron con el uso de la visión extraocular, lo cual les fue enormemente beneficioso en sus tareas escolares.

Un aspecto interesante de este estudio fue que descubrimos una manifestación visible de una capacidad psíquica para motivar a los niños a aprender técnicas que les ponían en contacto con su verdadero **yo**. Por esta razón seguimos acentuando la importancia de la meditación centrada en la experiencia del **yo** y en la pregunta: “Quién soy?”.

Otra interesante observación tiene que ver con la edad en la que se exhibe la visión extraocular. Aunque sería preciso un estudio más extenso para sacar conclusiones bien fundadas, parece que es difícil motivar el fenómeno cuando el niño tiene más de 15 años. Lo hemos intentado con adolescentes y adultos, pero ninguno fue capaz de ver extraocularmente tras un entrenamiento similar al de los niños.

En una ocasión llevamos a cabo una meditación en grupo en la que se visualizaban *luces* y se estimulaba el contacto con el **yo**. Después de esta experiencia siempre se facilitaba la visión extraocular. Opino que el fenómeno aparece con mayor intensidad y claridad cuando el niño e instructor están tranquilos y concentrados en sí mismos, en un nivel en el que el **yo** pierde sus bordes o límites. Otro punto de interés es que el instructor no necesita ser capaz de ver extraocularmente para enseñar a los otros a hacerlo.

A los niños se les preguntaba en muchas ocasiones sobre su experiencia interna durante el proceso. Algunos decían que veían exactamente igual que cuando tenían los ojos abiertos. De hecho, una niña solía ver la televisión con los ojos vendados y describía perfectamente lo que sucedía, como si el aparato estuviera dentro de ella. Otros niños describían que tenían como una pequeña pantalla “dentro de sus mentes” cuando aparecían las imágenes. Ningún niño mencionó que tuviera que crear la visión extrao-

cular de forma consciente. Más bien la imagen se presentaba por sí sola, del mismo modo que cuando experimentamos la percepción visual.

El resultado final que quisiera destacar es la relación entre el fenómeno extraocular y el cristal de cuarzo. El efecto amplificador del cristal se puso de manifiesto en cinco niños (tres chicas y dos chicos), lo cual fue sorprendente. Una de las niñas tomaba parte en el estudio realizado para demostrar su capacidad de ver la televisión extraocularmente. Se le pasó un programa en color con subtítulos en inglés y en castellano. La niña expresó su dificultad para leer los subtítulos a una distancia de unos cinco metros de la pantalla, aunque podía describir la acción y los colores. También comentó que había lineas y puntos que interferían su visión. De repente me pidió el cristal de cuarzo que yo llevaba y que empleaba en mis meditaciones. Cuando tuvo el cristal en su mano derecha informó de que habían desaparecido las líneas y puntos y podía leer los subtítulos con fluidez y describir detalladamente las escenas que miraba. El efecto fue tan claro y espectacular que se contrastó con los demás niños.

Dos niñas informaron que cuando tenían el cristal de cuarzo en las manos los paisajes que se les mostraban adquirían tridimensionalidad. Decían que era como si con el cristal estuvieran dentro de la fotografía (en medio del paisaje) y que sin el cristal estaban fuera. Por último, dos chicos y dos chicas pudieron aumentar la distancia desde la que leían material impreso con la ayuda de los cristales.

El mundo visual se nos presenta con un aspecto tan objetivo, real y concreto que sus elementos —arboles, rocas, nubes, caras, construcciones— parecen constituir la base de un proceso perceptual fenomenológicamente isomorfo. Por esta razón rara vez nos damos cuenta de que lo que vemos como objetos con formas, colores y texturas variados no están ahí por si mismos, esperando ser vistos por una especie de espejo mágico que simplemente refleja sus características, sino que, por el contrario, son creados merced a un proceso cerebral extraordinariamente complejo.

Puesto que somos incapaces de percibir directamente el proceso neuronal responsable de la creación de nuestras imágenes visuales, porque únicamente tenemos acceso al producto final de ese proceso, suponemos la existencia de un mundo exterior independiente y separado, y olvidamos que lo que vemos es producto de nuestra transformación de un mundo al que no tenemos acceso directo. Esta miopía es la responsable del énfasis que ponemos en el mundo material y del olvido del papel que jugamos en la creación de la experiencia. La existencia del fenómeno de visión extraocular es una advertencia —de igual manera que tenía que serlo la visión ocular— contra esa engañosa ilusión. Por lo que sabemos, los fenómenos de la visión extraocular y ocular normal no difieren en ningún aspecto esencial.

Lo más misterioso del proceso de la percepción es la transformación de la estructura energética del percepto en la cualidad de la imagen; aquella dada por el patrón de interferencia resultante de la interacción entre el campo cuántico y el neuronal. El proceso cerebral espacial del que surge esta estructura es enormemente complejo y aún dista mucho de ser comprendido, pero no hay cambios cualitativos *casi milagrosos* en él.

Dicho de otra forma, la luz no existe ni en los circuitos cerebrales encargados de dar forma al campo neuronal, ni en el patrón de interferencia que resulta de la interacción del campo neuronal con el

campo cuántico. Sin embargo, la luz existe en la imagen visual. Como los niños informaban que percibían imágenes visuales luminosas, aunque lo captaban extraocularmente, este tipo de visión y la visión retinal no difieren al respecto.

Ya hemos mencionado la posibilidad teórica de la existencia de un procesador central asociado con la activación neuroalgorítmica o con la energía de unificación del campo neuronal que activa la imagen mediante la interacción con la estructura del patrón de interferencia. No queremos afirmar que el procesador central sea un circuito de alta inclusión o un algoritmo con gran poder de integración, sino que más bien su funcionamiento está asociado con la activación de estos procesos.

Resulta sugestivo pensar que cuando el sistema nervioso alcanza un alto grado de unificación interna mediante la activación de circuitos y estructuras integradoras de alto nivel se consiguen altos niveles de coherencia inter e intrahemisférica, y así el campo neuronal y los procesos energéticos resultantes posibilitan la interacción del sistema nervioso con algún nivel energético espacial representativo de la totalidad del universo, y que precisamente ese contacto es el responsable de los diferentes niveles que puede alcanzar nuestra conciencia y de la cualidad de la experiencia. En este caso, el procesador central estaría más próximo a la totalidad que a la existencia de un desencadenamiento de algún circuito cerebral o campo neuronal específico.

La diferencia más notable entre la visión extraocular y la ocular, al margen de la utilización de los ojos como transductores, reside en la ausencia de componentes visuales en el campo neuronal. A este respecto, la estructura energética de la experiencia visual en la visión ocular (cuando existen componentes visuales en el campo neuronal) debería contener un contraste de algún tipo con la morfología energética de los patrones de interferencia dados por la interacción de los componentes visuales de ambos campos.

En la visión extraocular (con ausencia de componentes visuales en el campo neuronal), el patrón de interferencia debería ser distinto, al menos en lo que se refiere a ese factor de contraste, que también debería estar ausente. Para decodificar una imagen en ausencia de este factor, el procesador central debería ser más activo que durante la visión ocular. Esto parecería ser demostrado por el hecho de que los niños que tienen más capacidad de ser ellos mismos son los que consiguen con más facilidad la visión extraocular y los fenómenos asociados, como es la visión intracorporal. La existencia de esta última es determinante para eliminar la posibilidad de que las superficies de la piel estén implicadas en los fenómenos de visión extraocular o en los de visión intracorporal.

Toda la evidencia acumulada hasta este momento indica que la zona corporal que media en el proceso (si es que es necesaria) no es específica. La localización de la zona varía tanto dentro de cada niño, como de un niño a otro. Sin embargo, se ha observado un desarrollo similar en todos ellos. Comienzan a ver extraocularmente estableciendo un contacto directo entre las yemas de sus dedos y el material gráfico. Posteriormente es capaz de decodificar el material aún teniendo sus manos separadas del mismo. Después hace movimientos de barrido con sus manos en el espacio situado entre su cuerpo y el material. A continuación puede ver aun con las manos colocadas a su espalda. Por último se puede colocar el material a su espalda o el niño puede caminar y describir lo que está delante y detrás de él, sin

que aparentemente esté involucrada ninguna zona de su cuerpo. Este progreso indica la existencia de un proceso de distanciamiento o separación entre el cuerpo y los objetos que se están viendo extraocularmente.

La indicación más clara de esta independencia es la visión intracorporal, que aparece una vez que se ha completado el proceso anterior. Una observación sorprendente, que ofrece una gran cantidad de posibilidades, es la relación entre la visión extraocular y los cristales de cuarzo. La imagen extraocular se enfocaba mejor y tenía más detalles y nitidez, adquiriendo incluso tridimensionalidad en el caso de objetos de dos dimensiones, cuando el niño tenía uno de estos cristales. Una posible explicación de esta relación es que las estructuras atómica y molecular de los cristales de cuarzo afecten a la estructura energética del campo neuronal, modificando su morfología de modo que su interacción con el campo cuántico produzca un patrón de interferencia cuyos componentes visuales sean decodificados más fácilmente por el procesador central.

La estructura molecular del cristal de cuarzo sugiere asimismo la idea de que su efecto pudiera ser aumentar el nivel sintérgico del campo neuronal: está constituida por un átomo de silicio (Si) conectado con dos átomos de oxígeno (O), que forman tetraedros, que luego constituyen espirales tridimensionales cuya conformación se repite cada cuatro moléculas. La primera molécula de cada espiral ocupa la misma posición que la cuarta, y esta disposición se repite a lo largo y ancho del cristal. La distancia entre los átomos Si-O en cada tetraedro es de 1,60 Å, y el ángulo O-Si-O es de 142 grados. La longitud de onda asociada a estas dimensiones entra dentro del rango de los rayos X (entre 0,01 y 100 Å).

Desde el punto de vista de la estructura energética, el cristal y el espacio que lo rodea forman un continuo en el que el sólido es uno de los polos. La estructura molecular del cristal penetra el espacio que le rodea como si fuera el origen del cristal. O sea, la estructura del cristal sólido afecta al espacio donde está ubicado, transfiriéndole su estructura molecular, pero en la dimensión de la estructura energética del espacio. Por tanto, las altas coherencia, organización y simetría del cristal de cuarzo podrían servir como modulador de energía del campo neuronal que, al atravesar el espacio que rodea al cristal, e interactuar con él, imita su estructura aumentando así su sintergia.

La posible interacción entre el campo neuronal y el cristal puede significar que el primero contiene componentes con frecuencias similares a las de los rayos X. La capacidad de visión intracorporal manifestada por los niños más avanzados indica que hay algo en su experiencia perceptual asociado con un campo capaz de penetrar los cuerpos opacos. En ese sentido, si el campo neuronal tiene una longitud de onda similar a la de los rayos X, esto podría comenzar a explicar el fenómeno observado, lo mismo que los cambios de peso detectados en objetos dentro de una cápsula metálica aislada, discutidos en el capítulo 11.

La característica discreta del fenómeno y su aparición cuántica (esto es, o todo o nada) merece un intento de explicación. Debe existir alguna relación entre esta característica y el gasto de energía de los niños en sus primeras experiencias. Posiblemente, el establecer una interacción directa entre el campo cuántico y la decodificación de patrones anómalos de interferencia (carentes de componentes visuales

en el campo neuronal) requiera el gasto de una gran cantidad de energía que permita al individuo pasar por encima de algún desconocido umbral.

Un caso similar de salto de umbral sucede cuando un patrón cimático bidimensional, producido por la interacción entre un campo vibrante de determinada frecuencia y una lámina metálica sobre la que hay un polvo finísimo de un material, el que se hace tridimensional al aumentar la frecuencia del campo vibrante.[98] De hecho, el patrón cimático sigue siendo bidimensional, pero incrementa su complejidad (mantiene su forma fundamental) hasta que alcanza un umbral en que el patrón salta a una nueva dimensión del espacio (se hace tridimensional).

En cierto sentido, la tercera dimensión del patrón acaba de ser creada, pero en otro sentido, el patrón lo único que hace es expandirse en una dimensión preexistente del espacio. En el caso de la visión extraocular, el cuerpo del niño comienza a mostrar signos de visión antes de que se franquee el umbral de la conciencia consciente. Cuando esto sucede, el fenómeno aparece en toda su plenitud, como si el niño pudiera entrar en una nueva dimensión que existía previamente.

Estos saltos cuánticos parecen tener lugar en muchos niveles de la realidad, desde el electrón que salta cuánticamente de un orbital atómico a otro, hasta la activación de lo que permite la aparición de la visión extraocular. Una explicación de este tipo de visión es que la activación de los *árboles* de convergencia, con la consiguiente estimulación neuroalgorítmica, supone un aumento de la coherencia cerebral que estimula a un campo neuronal de alta sintergia capaz de interactuar con la organización homóloga del espacio. Esta interacción tiene lugar cuando se alcanza un umbral en la morfología energética del campo neuronal, lo que estimula la activación del procesador central y con él la conciencia del **yo**.

Es como si el contacto con un estado preexistente fuera algo alcanzable, como si fuera una propiedad emergente y no simplemente creable partir de la actividad cerebral. Por tanto, parece que la experiencia en general, y la percepción visual en particular (incluyendo la visión extraocular), comparten también leyes similares de activación de umbrales.

Por último, resulta tentador especular que tal vez la interacción entre los campos cuántico y neuronal sea la contrapartida fisiológica de la unidad y unicidad. Esto es, que todo cerebro se encuentra funcionalmente conectado con el resto del universo. También se podría afirmar que el procesador central y el proceso que activa la dimensión cualitativa de la estructura energética de la experiencia están más relacionados con ese todo que con un circuito neuronal especifico y concreto, o incluso que con el cerebro en su totalidad.

Por tanto, lo que realmente vive la experiencia es el todo que se manifiesta en cada uno de nosotros. Sea como fuere, el fenómeno de la visión extraocular parece abrir muchas posibilidades para el estudio y la comprensión de funciones cerebrales actualmente desconocidas.

98 H. Jenny, *Cymatics*, Basilea, Basilius Press, 1974.

13 LA CREACIÓN DE LA EXPERIENCIA VISUAL

Como hemos visto, cuando el cerebro integra la información visual crea patrones de energía muy complejos mediante la activación de sus neuronas, dendritas y axones. Cada pocos milisegundos se crea una cantidad casi infinita de interacciones neuronales a partir de las cuales se activa un campo energético hipercomplejo. Este campo neuronal tridimensional abandona la estructura orgánica del cerebro y se proyecta al espacio extracraneal. Durante su expansión en el espacio, el campo neuronal interactúa con la estructura energética fundamental del espacio (el campo cuántico). Esta interacción recibe el nombre de *mente*.

La mente abandona la estructura orgánica del cerebro para penetrar en una realidad mucho más compleja, dúctil y elaborada: la estructura energética del espacio. De la interacción entre los campos cuántico y neuronal resulta una estructura energética, un patrón de interferencia. El perfil, forma, diseño y demás rasgos geométricos de un objeto se encuentran contenidos en esta estructura como patrones energéticos. Cuando un procesador central interactúa con esta estructura, aparece una imagen visual consciente.[99]

Para que esto suceda el patrón energético tiene que ser congruente, lo que precisa de la existencia de niveles análogos de organización en los campos cuántico y neuronal. Algo similar sucede durante el proceso de la comunicación directa no verbal, donde los cerebros de los participantes comparten niveles similares de coherencia interhemisférica.

Una imagen visual es en sí misma un patrón de interferencia. Estrictamente hablando, un percepto es un nivel de interacción congruente entre campos. En el espacio, la información visual sobre un objeto viaja como ondas y campos electromagnéticos que convergen en *cuantos de espacio mínimos* (CEM).

Cada CEM es una medida relativa de la menor porción de espacio tridimensional capaz de contener la máxima cantidad coherente de información. A medida que se incrementa la distancia del objeto, la información visual coherente sobre el objeto se concentra en CEM más pequeños. Alrededor de los objetos se encuentran una especie de esferas de CEM relativamente coherentes. Cada nivel de estas esferas contiene CEM que se comportan como algoritmos de los niveles anteriores. Cada nuevo nivel algorítmico es más coherente que el anterior porque cada CEM que contiene es un algoritmo de algoritmos, por lo que representa los rasgos comunes de los anteriores.

Por tanto, en el extremo hipotético de cada continuo algorítmico, un CEM sería idéntico al resto y podría contener información sobre vastas dimensiones del universo. A estas series algorítmicas les corresponde una organización sintérgica. A una baja coherencia y escaso poder algorítmico corresponde

99 J. Grinberg-Zylberbaum, "Extraocular Vision", *Psychoenergetics*, vol. 5, 1983, pp. 141-158.

una baja sintergia. Una alta sintergia se corresponde con una coherencia elevada y un gran poder de algoritmización.

El campo neuronal, en su expansión por el espacio, interactúa con un nivel de CEM tras otro. Una zona congruente de interacción se sitúa en el lugar en que la potencia algorítmica del campo cuántico concuerda con el nivel sintérgico del campo neuronal. En estas zonas, el procesador central decodifica una imagen visual clara. Las zonas en las que el nivel sintérgico del campo cuántico supera al nivel sintérgico máximo del campo neuronal se presentan como zonas transparentes.

El decodificado directo del campo cuántico es asimismo posible, y la capacidad de hacerlo explica los fenómenos de visión extraocular ya descritos. Obviamente, el campo neuronal de los niños con los ojos vendados no contiene ningún componente energético visual: el niño decodifica un patrón de interferencia en el que la información visual es dada únicamente por el campo cuántico.

El hecho de que la interacción entre el procesador central y los componentes visuales del campo cuántico baste para activar una imagen visual explica algunos de los perceptos de los pacientes que han vuelto a la vigilia tras un periodo de inactividad cerebral. Estos sujetos informan que han visto escenas de lo que sucedía durante ese trance como si hubieran estado fuera de sus cuerpos.

En términos generales, la activación de una experiencia consciente puede suceder siempre que haya una excitación del patrón de interferencia entre los campos cuántico y neuronal dentro o fuera del cuerpo. A este respecto, cabría pensar en la posibilidad de que la interacción entre los campos esté focalizada por un factor hipotético de direccionalidad responsable de la activación de experiencias localizadas.

Sin las restricciones impuestas por un campo neuronal orientado visualmente, las imágenes que resultan de una interacción directa entre el procesador central y el campo cuántico están relacionadas con un nivel normal de la realidad como con niveles que trascienden lo habitual. Por consiguiente, es concebible que personas que hayan aprendido a interactuar directamente con el campo cuántico sean capaces de detectar informaciones muy sutiles y de afectar directamente el campo cuántico y, de esta forma, la realidad física.

Un ejemplo de esa capacidad es el fenómeno que hemos llamado de visión intracorporal en niños entrenados para la visión extraocular. El acceso a diferentes niveles de la realidad depende del nivel del campo cuántico donde tiene lugar la interacción. El fenómeno se asemeja al de la activación y transformación de los patrones cimáticos. La imagen visual puede ser concebida como un cierto tipo de patrón orgánico cimático-sintérgico que cambia durante el fenómeno extraocular cuando los niños con los ojos vendados establecen un contacto directo con cristales de cuarzo.

Las imágenes visuales extraoculares se focalizan y se clarifican con el uso de cristales de cuarzo, y las fotografías bidimensionales parecen adquirir una tridimensionalidad cuando los niños tienen en su mano los cristales. De forma similar, en la cimática, los patrones bidimensionales se hacen tridimensionales cuando el campo vibracional que interactúa con el medio aumenta su frecuencia.

Es probable que el campo neuronal cambie su estructura durante la interacción con el cristal, que aumenta su sintergia y su coherencia, provocando un efecto análogo al cimático de transformación dimensional. La coherencia interhemisférica posiblemente aumente con el uso de cristales de cuarzo, efecto que se relaciona con la mejora que hace el procesador central de la capacidad de manejar el factor de direccionalidad.

El procesador central puede ser concebido como la *fuerza* capaz de transformar patrones de energía en experiencia consciente. El factor de direccionalidad es una *emanación* del procesador central. Si el procesador central es una función gestáltica y no localizada, entonces el factor de direccionalidad sirve para ejecutar sus decisiones. La interacción entre los campos neuronal y cuántico sucede por doquier, pero la experiencia consciente sólo aparece en zonas restringidas de esta interacción. El factor de direccionalidad focaliza la actividad del procesador central transformando sólo partes de la interacción restringidas y localizadas. En este proceso de focalización la conciencia unitaria es una excepción, pues en ella el factor de direccionalidad deja de tener un enfoque restringido y se abre a la totalidad del procesador central.

La focalización del factor direccional está también íntimamente relacionada con el fenómeno de la atención. Los cambios de coherencia interhemisférica que tienen lugar con el uso de cristales de cuarzo están siendo sometidos a control experimental en nuestro laboratorio. Los resultados parecen concordar con las predicciones teóricas de que la coherencia interhemisférica aumenta cuando hay contacto directo entre el cristal y el sujeto que está participando en el experimento. Los resultados detallados y la metodología empleada en todos estos experimentos serán publicados en el futuro.

Volviendo al tema de la percepción visual normal, una de las cuestiones más importantes que esperan respuesta tiene que ver con la gran cantidad de detalles contenidos en una imagen visual y su relación con la actividad cerebral. Karl Pribram dijo que debía existir algún nivel capaz de poseer al menos la misma cantidad de detalles que la imagen visual.[100]

Afirmaba Pribram que el nivel de micropotenciales dendríticas era el candidato adecuado para esta misión. También supuso que la activación gestáltica de vastas cantidades de micropotenciales dendríticos formaba ondas que podrían ser la estructura incipiente del campo neuronal, cuya morfología podría contener la información proporcionada por los micropotenciales dendríticos y las ondas.

Un campo neuronal activado durante la visión ocular normal incorpora componentes visuales. Cuando este campo neuronal interactúa con la información del campo cuántico sobre los mismos componentes, el patrón de interferencia resultante de esta interacción *evoluciona* hacia mayores niveles de coherencia y congruencia.

Pienso que lo que percibimos como imagen visual no es más que el patrón de interferencia resultante de la interacción entre un campo neuronal tridimensional muy complejo y, su homólogo, el campo cuántico transformado en percepto consciente por el procesador central.[101] Los medios por los que este

100 K. Pribram, comunicación personal, 1980.

101 La conciencia, sin embargo, es un atributo mismo de la materia, por lo que la función del Procesador Central, o del Observador, no es transformar la materia en conciencia sino focalizarla y darle dirección.

patrón de interferencia es transformado en perfiles, formas geométricas, colores y texturas percibidos conscientemente es una cuestión que sólo está empezando a ser planteada en los términos adecuados.

Sin duda el mecanismo de esa transformación es la cuestión primordial de la psicología de la percepción. Hasta que se logre una respuesta satisfactoria a esta pregunta, podemos afirmar que lo que aparece como objeto externo y como paisaje exterior no es mas que la actividad de nuestro cerebro, o sea que el mundo visual que parece rodearnos no es exterior a nosotros, sino parte de nosotros mismos.

En este sentido, todos nosotros vivimos inmersos en una mente y en un **yo**. Es más, nuestras percepciones están situadas al final de un largo proceso que, como hemos visto, tarda unos 50 milisegundos en completarse. No percibimos los objetos como son, sino más bien nuestra reacción ante ellos.[102]

La interacción entre los campos neuronal y cuántico no es un fenómeno pasivo. El campo neuronal puede ejercer una influencia de transformación sobre el campo cuántico que se manifiesta en muchos procesos, tres de los cuales (comunicación humana, gravitación y visión extraocular) ya han sido discutidos. Otras influencias han sido descritas someramente como el fenómeno de la materialización y desmaterialización,[103] la influencia de una mente sobre las demás[104] y el llamado fenómeno de la curación psíquica.[105]

Se puede pensar que todos los campos neuronales individuales interactúan entre sí y con la estructura del espacio, creando así un *hipercampo*. El hipercampo sería, por tanto, el nexo común del que surgen las llamadas experiencias individuales. Si esto es así, toda experiencia se encuentra sumergida en una estructura energética que se origina en el cerebro de todas las criaturas vivientes. Esto quiere decir que lo que sentimos como experiencia personal refleja y se basa en la experiencia de todos. Los resultados de nuestros experimentos sobre la comunicación humana concuerdan con esta conclusión.

La existencia de un nivel unitario de conciencia se explicaría como la conciencia directa del hipercampo. De forma similar, nuestras observaciones sobre el efecto gravitacional y los fenómenos de visión extraocular concuerdan con los postulados de la teoría sintérgica en lo que se refiere a la hipótesis de la interacción entre campos y a la existencia de un mecanismo de focalización capaz de ejercer un decodificado directo del hipercampo.

---

102 JHG: Quizá a esto se refería don Juan cuando decía que primero percibimos, luego interpretamos. Y que lo que pensamos que percibimos, en realidad son solamente nuestras interpretaciones. Hablaba de detener el proceso de interpretación para entonces poder percibir directamente las cosas tal y como son. También hablaba de que el mundo “allá afuera” no era tan real como parece serlo, sino que es más un producto de nuestra interpretación y en ese sentido nosotros mismos lo creamos. Igualmente hablaba de que un hombre, cuando lograba percibir las cosas tal y como son, sin interpretarlas, lograba hacer hazañas “de poder” tales como estar en otro lugar simultáneamente, convivir con otros seres en este mundo que normalmente no se ven, volar, y otras más. Por cierto, también hablaba de que lograr todo eso no era gracias a haber nacido con algún don en particular, sino el resultado de “trabajo duro”.

103 J. Grinberg-Zylberbaum, *Pachita*, Heptada, Madrid, 1990.

104 R. Ingalese, *Historia y Poder de la Mente*, Via Lucis, Buenos Aires, 1944.

105 J. Grinberg-Zylberbaum, *Pachita*, Heptada, Madrid, 1990.

14 CONCIENCIA DE UNIDAD

Se puede afirmar que el patrón de interferencia que origina la estructura energética de la experiencia se presenta a lo largo del continuo sintérgico de forma analógica y continua. Sin embargo, los sistemas de pensamiento que han estudiado la aparición de la conciencia[106, 107] describen niveles discontinuos de experiencia consciente.

Se puede, pues, establecer que estas observaciones empíricas implican la existencia de niveles discontinuos en la creación de un patrón de interferencia o en la interacción entre el procesador central y un patrón no discreto de interferencia, lo que da origen a niveles cuánticos de experiencia consciente.

Orbitales de la conciencia

La organización neurosintérgica del cerebro comparte, con la organización sintérgica del espacio, la creación, expansión y la interacción del campo neuronal con el campo cuántico. El campo neuronal aparece como resultado de las interacciones neuronales que tienen lugar en la estructura cerebral. Este campo energético se expande en el espacio e incorpora en su morfología y estructura el nivel activo de funcionamiento del cerebro.

Nadie ha registrado nunca directamente el campo neuronal o sus interacciones con el campo cuántico, pero todos nosotros podemos ver un nivel de esta interacción como lo es el *mundo físico* que parece rodeamos. Otros niveles son los niveles emocional, táctil, auditivo y otros de nuestra experiencia consciente.

En la holografía, se sabe que la misma frecuencia luminosa del láser empleada para crear el patrón de interferencia debe ser empleada para recrear la imagen holográfica.[108] Si se emplea una frecuencia diferente, la re-creación resultante no es una imagen tridimensional clara, sino una borrosa y caótica. Tiene que haber congruencia energética para obtener una imagen holográfica.

Algo similar debe suceder para que el procesador central sea capaz de activar un nivel y una experiencia diferenciados al interactuar con el patrón de interferencia relacionado con la estructura energética de la experiencia perceptual. Probablemente, el nivel neurosintérgico del campo neuronal tiene que estar en correspondencia con un cierto nivel de la organización sintérgica del espacio para crear un patrón congruente de interferencia.

Si, por ejemplo, el nivel neurosintérgico del espacio es superior al nivel neurosintérgico del campo neuronal, el procesador central daría origen a una imagen de transparencia en un espacio vacío. El cam-

106 P. Epstein, *Kabbalah*, Doubleday, Nueva York, 1978.
107 S. Vivekananda, *Raya Yoga*, Kier, Buenos Aires, 1963.
108 H. J. Caulfield y L. Sun, *Application of Holography*, Nueva York, Wiley InterScience, 1970.

po neuronal, al igual que el campo cuántico, puede cambiar su nivel a lo largo de un continuo. El procesador central interactúa, sin limitaciones, con innumerables niveles de patrones energéticos.

Lo que hace que la experiencia consciente se comporte de modo discontinuo es el hecho de que la interacción entre los campos cuántico y neuronal produce un patrón congruente de interferencia tan sólo cuando ambos campos comparten un nivel sintérgico similar. Llamamos a esas zonas de congruencia *orbitales de la conciencia*, tomando el término orbital del príncipe Louis De Broglie que abordó el problema físico de la existencia de orbitales discontinuos en el átomo con una solución extraordinariamente elegante.

Afirmó que cada electrón tiene una longitud de onda asociada, y que sólo cuando el perímetro del orbital es un múltiplo exacto de esa longitud, el electrón no desaparece del mismo (orbitales permitidos). Si el perímetro del orbital no es un múltiplo exacto de la longitud de onda del electrón (orbitales prohibidos), el electrón sufre una auto-interferencia y no puede existir.[109]

El procesador central

Como hemos visto, el campo neuronal parece poder interactuar con una estructura cristalina cuyas dimensiones atómicas se encuentren dentro del rango de los rayos X. Esta es la primera indicación de las características físicas del campo neuronal.

Sugiere que el campo neuronal puede vibrar con la frecuencia de los rayos X, pero no dice si ésta es la frecuencia límite que puede alcanzar. Como en la conciencia de unidad los campos neuronal y cuántico recuperan su naturaleza original constituyendo un campo indivisible, podemos afirmar que los límites de las frecuencias que puede alcanzar el campo neuronal son superiores a las de los rayos X. De hecho, esos límites no se pueden establecer en el caso de la conciencia de unidad, pues las frecuencias que puede alcanzar el campo cuántico son innumerables.

Si una de las funciones del procesador central es la transformación de la estructura puramente energética de la experiencia en experiencia consciente, la naturaleza del procesador central debe ser capaz de incluir la estructura energética del patrón de interferencia incluso cuando el campo neuronal se identifica con el campo cuántico de superior nivel de sintergia. Si esto es así, se debe considerar seriamente la posibilidad de una identidad no-física del procesador central.

El procesador central, por el hecho de tomar parte de una realidad no-física, podría trascender el inconmensurable, y posiblemente infinito, nivel de frecuencias vibracionales que alcanza el campo cuántico en su mayor sintergia. Si el procesador central pertenece a una realidad no-física, se podría suponer su capacidad de trascender los límites y frecuencias del universo físico.

Cómo y dónde se puede producir la interacción entre una realidad no-física y otra física sigue siendo un misterio indescifrable no resuelto por la formulación energética que establece que hay una inte-

109 A. Beiser, *Conceptos de Física Moderna*, Madrid: McGraw Hill, 1965.

racción entre el patrón de interferencia y el procesador central. Un abismo similar existe en la formulación cabalística que afirma que Dios envía emanaciones de su ser que iluminan y dan vida a las esferas discretas de conciencia (*sephirot*) en las que vivimos los seres humanos.[110]

Podemos pensar en el procesador central como la conciencia pura. Cuando la interacción entre los campos cuántico y neuronal tiene estructura *heterogénea*, el procesador central transforma su estructura energética en una imagen llena de formas y detalles. Si la interacción alcanza el nivel sintérgico máximo y se hace *homogénea*, el procesador central *ve* todo como reflejo de sí mismo. La experiencia que entonces se activa es la conciencia de unidad.

Entre las modalidades cualitativamente diferentes de la experiencia perceptual (sonido, luz, etcétera) y la conciencia de unidad existen varios orbitales de conciencia. Pero la conciencia permanece sin cambios en todos los orbitales; el procesador central, el observador, siempre es el mismo, lo que cambia en cada orbital es el contenido de la conciencia. Este contenido viene determinado por la actividad cerebral, pues el campo neuronal es más estable que el campo cuántico y su nivel sintérgico está determinado por el nivel especifico y concreto de la actividad cerebral, mientras que el nivel sintérgico del campo cuántico varia todo a lo largo del continuo que puede alcanzar su sintergia. Simultáneamente coexiste en el espacio el continuo sintérgico del campo cuántico en su totalidad.

El procesador central siempre es el mismo porque, por el hecho de no pertenecer a una realidad física, su actividad no depende de ningún nivel sintérgico ni campo energético. Estas consideraciones llevan a la conclusión de que en ausencia de actividad cerebral —esto es, tras la muerte— el procesador central sigue siendo capaz de interactuar, no ya con la estructura energética de la experiencia sino con el campo cuántico *desnudo*. El nivel sintérgico con que puede interactuar el procesador central tras la muerte depende del nivel de actividad cerebral con que solía funcionar el individuo cuando estaba vivo y, por consiguiente, del nivel de conciencia que solía alcanzar. Si el individuo podía vivir en conciencia de unidad, lo que habrá después de la muerte será conciencia pura. Esta conciencia del **yo** no necesita para existir ninguna interacción entre el procesador central y el campo cuántico.

Consideraciones físicas y fisiológicas

Lo que determina el nivel de la conciencia donde funciona un ser humano es una cuestión que requiere de algunas consideraciones físicas y fisiológicas antes de poder ser abordada con propiedad.

Como ya hemos visto, en la física, un electrón que se encuentre en un orbital prohibido sufre un proceso de auto-interferencia que le impide existir en dicho orbital. De forma análoga, en lo que se refiere a la conciencia también hay procesos de auto-interferencia. Para hablar con propiedad, sólo existe un campo energético, por lo que la conciencia de unidad es el nivel de conciencia más natural, si no el único. En ese nivel, la dicotomía entre la idea de la existencia de un universo físico frente a otro no-físico se diluye en la percepción de una conciencia que engloba y que contiene a todo. Esto es, el ser hu-

110 P. Epstein, *Kabbalah*. Nueva York, Doubleday, 1978.

mano iluminado que vive en la conciencia de unidad ve todo como niveles simplemente diferentes de la misma conciencia.

La mayoría de nosotros no vivimos en conciencia de unidad porque no somos suficientemente puros y nuestros campos neuronales son heterogéneos. Recuerdos, represiones y miedos, que son componentes energéticos, contaminan la interacción entre los campos neuronal y cuántico.[111] Somos nosotros los que dividimos y dicotomizamos la conciencia única en compartimentos y secciones. Los procesos de auto-interferencia se presentan en el reino de la conciencia cuando somos incapaces de unificar en nuevas totalidades las divisiones que imponemos al mundo.

Es como si experiencias dispersas, con vida propia cada una, se enfrentaran entre sí imposibilitando su unificación en algoritmos y patrones de sintergia superior. Lo que podría ser un nuevo nivel de mayor poder sintérgico se degenera en un nivel de baja sintergia en el que la interferencia, la falta de organización y el escaso contacto entre las partes impide la obtención de la unidad. El resultado de esos procesos es vivir en un nivel *prohibido* de conciencia. Los niveles prohibidos constituyen la interfase entre orbitales cuyas experiencias características son los procesos de radiación y absorción de energía.[112] Quien se encuentra en una de estas interfases siente que todo lo exterior le afecta y que carece de un centro de control.

Quisiera hacer dos consideraciones adicionales. Una se refiere a las interacciones cimáticas entre campos y estructuras,[113] y la otra al efecto Zeeman.[114] La cimática es un enfoque experimental relativamente reciente en el que se estudian los patrones resultantes de una interacción entre campos vibracionales y estructuras. Como ya vimos en un capítulo anterior, si un sonido con una frecuencia de vibración especifica interactúa con una lámina metálica en la que se ha colocado un polvo finísimo, el polvo adquiere la forma de un patrón. Si se aumenta la frecuencia del sonido, el patrón se hace cada vez más complejo, aunque mantiene una estructura básica. Cuando la frecuencia alcanza un determinado umbral, el patrón se convierte en tridimensional.

Si concebimos al campo cuántico como una estructura con la que interacciona el campo neuronal creando patrones cimáticos, los diferentes niveles de conciencia podrían asemejarse a los patrones cimáticos ya mencionados.

En la psicología esotérica se afirma que el ser humano tiene varios cuerpos energéticos.[115] Estos cuerpos están relacionados con niveles diferentes de conciencia. Tal vez el *cuerpo energético* sea un patrón cimático estable. Si es así, algunos maestros podrían ser capaces de visualizar lo que para el resto de nosotros no son más que interacciones cimáticas-sintérgicas invisibles. Yo creo que el hombre se en-

---

111 JHG: Esto podría explicar el valor y utilidad de la técnica de revisión del pasado, llamada *recapitulación*, en los textos de Carlos Castañeda. En esa técnica uno revisa el pasado buscando neutralizar las experiencias que hayan provocado que uno llegue a acuerdos consigo mismo.

112 JHG: Esto se parece a lo que decía don Juan, en cuanto a que el objetivo de la recapitulación es el recuperar la energía comprometida en eventos del pasado. Esto debido a que todos nacemos con una cierta cantidad de energía y que todo lo que podemos hacer es cuidarla y no desperdiciarla.

113 H. Jenny, *Cymatics*. Basilea: Basilius Press, 1974.

114 A. Beiser, *Conceptos de Física Moderna*, Madrid: McGraw Hill, 1965.

115 C. Wilson, *Lo Oculto*, Barcelona: Noguer, 1974.

cuentra en un estado constante de evolución hacia niveles de funcionamiento de mayor sintergia que apuntan hacia la conciencia de unidad. El sufrimiento real en esta evolución es un estado de dicotomía y de falta de unificación. Cuando el contenido de alguna experiencia se disocia de las operaciones de focalización que lleva a cabo el factor de direccionalidad del procesador central, el individuo se encuentra dividido internamente y en un estado de dolor, tensión y desequilibrio. Si, por el contrario, es capaz de aceptar todas sus experiencias como experiencias reales y parte genuina de sí mismo, permite a sus codificadores convergentes que unifiquen esas experiencias dentro de él dando origen a un algoritmo congruente que puede ser transformado por el procesador central en una experiencia consciente, integradora y coherente.

La aceptación total es el secreto para conseguir la unificación y los niveles de sintergia superior de conciencia. Vivimos en un mundo muy complejo en el que somos estimulados por potentes campos de información. La interacción entre esos campos crea niveles nuevos de experiencia. En la física se ha observado que cuando un átomo se encuentra en presencia de un campo magnético aparecen nuevas líneas en el espectro. Este fenómeno se conoce con el nombre de efecto Zeeman, y es similar a las nuevas experiencias que acabamos de discutir.

De hecho, cuando se comparan las leyes de la conciencia con el comportamiento de las partículas elementales, se tiene la impresión de que ambos extremos se tocan. ¿Cómo es posible que un fenómeno tan complejo como la conciencia se comporte de forma similar a las partículas atómicas? La similitud implica que ambos dominios son manifestaciones de una única realidad. Otros ejemplos de estas similitudes son la emisión o absorción de energía de un átomo a otro cuando el electrón salta de un orbital a otro, intercambios similares a los que se dan cuando un sujeto se encuentra en una fase entre orbitales de la conciencia.

Durante sus saltos cuánticos, los electrones se comportan como si estuvieran simultáneamente en dos orbitales. En el ámbito de la conciencia sucede algo similar cuando tiene lugar un cambio de conciencia, encontrándose el observador en una interfase entre dos orbitales. El individuo siente como si estuviera al mismo tiempo en dos niveles y en ninguno a la vez, y durante este proceso se encuentra dispuesto a recibir o liberar energía.

Naturaleza del procesador central

Si el procesador central es el **yo**, está incluido en todos los procesos y pensamientos de la mente. El procesador central es el observador. No le afectan pensamientos, emociones, placeres ni dolores porque parte de su naturaleza consiste en ser testigo de todos esos cambios de la actividad de la mente sin perder su capacidad de observarlos.

Cuando un ser humano se identifica con el **yo**, trasciende todo cambio relativo y temporal en la actividad de la mente, se transforma en un silencio inmutable en lo que las experiencias aparecen y son vistas como acontecimientos milagrosos que destacan sobre un fondo de plenitud vacía, formando parte de un inmenso patrón de relaciones que abarca a todas las cosas.

El procesador central no ocupa espacio, es atemporal, pertenece a la realidad no-física y carece de forma. Nadie puede dar una respuesta definitiva a la cuestión de la naturaleza individual o colectiva del mismo, pero la intuición sugiere que el observador dentro de cada uno de nosotros es el único, el **yo** de cada uno de nosotros es el **yo único**, y el procesador central de cada uno de nosotros es el **único procesador central**.

Conciencia de unidad

El campo neuronal es un vehículo de unificación. La actividad discreta de todos los elementos neuronales del cerebro y sus interacciones se unifican en la dimensión energética del campo neuronal. El campo neuronal es asimismo un *instrumento* para establecer la conexión directa entre los cerebros y el espacio, la materia y el campo cuántico.

Este instrumento de unificación cumple mejor su función cuando es emitido desde un cerebro en estado de alta coherencia interna. De hecho, tanto los estados de coherencia interhemisférica como la radiación en el espacio de los campos neuronales de alta sintergia son los correlativos cerebrales de la conciencia de unidad.

En la conciencia de unidad los objetos, las personas y el resto de los elementos que hay en el mundo son vistos como manifestaciones del mismo **yo**. En la conciencia unitaria se experimenta la ausencia de diferencias entre objeto y sujeto.

El **yo** es el procesador central. La realidad y todo lo demás, incluyendo los cerebros y los campos neuronales, son sus manifestaciones. Si el **yo** existe siempre, el acceso a su realidad podría compararse con la actividad cimática de un patrón tridimensional cuando aumenta la frecuencia del campo vibracional y supera un determinado umbral.

Es como si un patrón bidimensional fuera capaz de repente de penetrar en un espacio tridimensional que existía previamente. El patrón no crea la tercera dimensión: la penetra de forma análoga a como la conciencia penetra el **yo**. Obviamente, resulta más sencillo entender la pre-existencia de un espacio tridimensional que la de un estado de conciencia, pero ambos casos parecen seguir leyes similares de activación.

Cuando el procesador central interactúa con el patrón de interferencia transforma la estructura energética en experiencia consciente. Por consiguiente, el **yo** no es una entidad separada con la que establecemos contacto, sino que es la raíz y el sostén de la experiencia de la percepción y del **yo**.

El **yo** existe siempre, pero la experiencia del **yo** se siente cuando sucede la interacción entre los campos cuántico y neuronal en sus niveles de sintergia más elevada, y en este estado de conciencia unitaria el procesador central toma conciencia de sí mismo como sostén de todas las experiencias y manifestaciones.

En la experiencia del **yo** no sólo se consigue un sentimiento de paz y beatitud absolutas, sino también conocimiento en su nivel más profundo. Este conocimiento proviene del **yo** y es la realidad más profunda del que vive esa experiencia.

Nosotros los seres humanos tenemos una naturaleza dual como las partículas elementales; somos tanto entidades singulares como procesos ondulatorios. La conciencia de unidad parece estar relacionada con nuestra naturaleza ondulatoria en la que todo está interconectado y forma parte de un todo superior donde no hay separaciones ni individualidades.

El campo neuronal explica nuestra naturaleza ondulatoria y nuestras conexiones físicas con el resto del universo. Obviamente, la naturaleza de la conciencia de unidad no puede reducirse a interacciones del campo neuronal, pero el campo neuronal forma parte de un modelo que sirve para explicar algunas de las características de la conciencia de unidad.

No es el cerebro el que crea el estado de conciencia de unidad, sino que a través del cerebro y de su campo neuronal se puede focalizar la conciencia de unidad e interactuar y manejar el universo físico. Sólo cuando el cerebro se unifica internamente se manifiesta la conciencia de unidad en el nivel humano.

Esta manifestación no es un fenómeno extraño. Según antiguas sabidurías y recientes evidencias, un ser humano que se encuentre en conciencia unitaria puede afectar el nivel de conciencia de otros seres humanos.[116, 117] En términos sintérgicos, esto quiere decir que el estado de elevada neurosintergia de un campo neuronal puede cambiar el nivel neurosintérgico de otros campos. Nuestros resultados durante el experimento de comunicación directa reafirman esta conclusión. Un sujeto con una coherencia elevada “atrae” a otro sujeto con coherencia inferior (ver figura 11).

El cerebro es un modelo de conciencia y del universo. El modelo refleja en su interior diferentes niveles de la realidad que representa y focaliza dichos niveles en la experiencia humana.

---

116 C. Borland y G. Landrith, "Improved quality of city life through the transcendental meditation program: decreases crime rate". En: D. W. Orme-Johnson y R. K. W allace, *Scientific Research on the Transcendental Meditation Program*, MERU Press, 1976.

117 B. Muktananda, *El Secreto de los Siddhas*. Nueva York: SYDA Foundation, 1982.

15 PSICOFISIOLOGÍA DEL PODER

Como hemos visto, la percepción hace su aparición como resultado de la interacción entre el campo neuronal y el continuo espacio-tiempo, que también hemos llamado campo cuántico, la cual origina un patrón de interferencia que es una distorsión muy compleja de ese continuo.

En este capítulo se postula que la dicotomía materia-conciencia es falsa: lo único que existe es la conciencia en diferentes niveles, desde la contenida en el continuo espacio-tiempo hasta la conciencia que se manifiesta en las interacciones de dicho continuo con el campo neuronal.

La conciencia en el continuo espacio-tiempo es la conciencia pura. La conciencia en la interacción entre ese continuo y el campo neuronal es la experiencia perceptual. Basándonos en estos dos principios esbozaremos la psicofisiología del *poder*,[118] la cual es mayor mientras más cerca pueda situarse la conciencia individual respecto a la conciencia de unidad.

Psicofisiología de la conciencia

No existe mayor poder que el de la conciencia. Esto es así porque la conciencia unitaria es el punto primero y último. La conciencia no emerge de la actividad cerebral ni es el resultado de la morfología de la energía ni de la distribución de los campos físicos. Cualquier manifestación material tiene a la conciencia en su base.

Si en el primer momento o punto origen de todo fenómeno hay actividad consciente, entonces la conciencia coexiste en todo, pero su nivel varía según la complejidad del sistema involucrado. Hay diferentes niveles de conciencia, desde la que existe en un electrón hasta la conciencia particular de un ser humano evolucionado. Pero sea cual sea su nivel, todo tiene conciencia.

Estamos acostumbrados a dividir el universo en dos categorías: la materia y la conciencia. Pero de hecho sólo existe la conciencia, y lo que solemos llamar materia es realmente conciencia. Eso sí, la complejidad de la conciencia se corresponde con la complejidad de la materia, y la complejidad de la materia depende de la organización de sus elementos y de su número.

Por esta razón el Universo, considerado como un todo, es la forma más compleja de conciencia, y lo que conocemos como una partícula elemental es la conciencia diferenciada más simple que existe. Incluso el sustrato del que surge la partícula elemental, el continuo del espacio, es conciencia, pero en su estado más fundamental, sin divisiones ni cambios.

118 En el contexto de este capítulo, “poder” se refiere a la capacidad de mantener un estado de coherencia y unidad.

La distorsión de este continuo provocada por el cerebro se manifiesta como el mundo de la percepción con toda su complejidad y riqueza. El origen de la percepción es esa conciencia que existe en el continuo del espacio. El contenido de la percepción, por el contrario, depende de la complejidad y de la organización de esas distorsiones en el continuo del espacio. Puesto que el cerebro humano es el sistema que tiene una mayor capacidad de distorsionar ese continuo, el contenido de la percepción humana (pero no su origen) depende de la complejidad del cerebro.

El aspecto más paradójico del proceso de complejificación es que su nivel superior imita el estado fundamental del continuo del espacio, o sea, que el cerebro humano, que comenzó su evolución distorsionando ese continuo, regresa al estado puro del continuo cuando alcanza la cima de su evolución.

Por esta razón la conciencia de unidad está en el comienzo (en el estado puro del continuo) y en el fin (en el cerebro que lo imita). El poder está directamente asociado al grado de unificación. Esta es la razón por la que un verdadero *líder*[119] de la conciencia es el que puede alcanzar la conciencia unitaria tras pasar los estados intermedios de distorsión del continuo.

El mundo que percibimos es similar para diferentes cerebros humanos porque la distorsión del continúo producida por ellos se apoya en organizaciones anatómicas parecidas. La evolución ha dado origen a organizaciones cerebrales similares capaces de distorsionar el campo cuántico de formas análogas. El conjunto de todas estas distorsiones *retroalimenta* dicho campo y crea un *hipercampo* real que contiene a las experiencias perceptuales de todas las especies.

Actividades cerebrales menos estandarizadas, asociadas con operaciones abstractas, incorporan distorsiones más diferenciadas al hipercampo. La identificación de la conciencia individual con diferentes niveles del hipercampo acerca o aleja a la conciencia individual de la Unidad. Un ser humano capaz de vivir todos los niveles del hipercampo es como si fluyera en la conciencia colectiva y recibiera directamente la influencia de la misma. El poder depende de la *perspectiva* de esta identificación.

La sensación de familiaridad que emana de un líder en conciencia de unidad proviene de su capacidad de incorporar la experiencia de la especie en la suya propia. Esta incorporación es consecuencia de la identidad de la conciencia del líder con la del hipercampo. El poder de influir y de guiar depende de su identificación y de su capacidad de modificar el hipercampo en la dirección adecuada en sintonía con el atractor extraño que algoritmiza el futuro ideal del hipercampo. El *atractor extraño* del futuro ideal de una organización del hipercampo es el nivel homeostático óptimo en que esta organización satisface su destino.

El atractor extraño del futuro ideal del hipercampo

Un atractor extraño es un concepto matemático que define a un sistema complejo. Esta definición es de tipo algorítmico. Consideremos un sistema complejo, no periódico y oscilatorio, como la actividad electroencefalográfica (EEG). A primera vista algunas de sus oscilaciones son caóticas y no pueden

119 “Líder” es el maestro o guía de la conciencia.

ser reducidas a un algoritmo. Sin embargo, al someter las oscilaciones características del EEG a un análisis de Fourier se observa que, a pesar del aparente caos, hay un sistema de modulación que se puede estimar que es el origen del EEG. Un atractor extraño, en este caso, sería la estructura matemática que define este origen.

Pero un atractor extraño no es sólo una definición o un algoritmo matemático: describe un sistema físico, orgánico o consciente que actúa como sustrato o guía. Un ejemplo de atractor extraño es el Punto Omega de que habla Teilhard de Chardin o cualquier neuroalgoritmo capaz de unificar la actividad cerebral.

Si usamos una metáfora literaria, un atractor extraño es el subtexto cuyo significado más allá de las palabras solo es aparente para los que tienen el mismo nivel de conciencia que el autor del texto. Este nivel de conciencia es la guía y el origen del texto. *Quien comprende el subtexto no necesita el texto; quien comprende el significado no necesita las palabras; quien coge el pájaro no necesita la red; quien llega al puerto no necesita el barco...*

El concepto de *ideal futuro* debe ser entendido en el contexto de un funcionamiento consciente en un nivel elevado de inclusión y en una duración expandida del presente. Es decir, desde la perspectiva de una conciencia que funciona en las proximidades de la conciencia de unidad. Este nivel es el equivalente de la perspectiva de un universo multidimensional en el que las dimensiones temporales de los niveles previos se transforman en niveles espaciales atemporales.

De forma análoga, desde un punto de vista tetradimensional, el tiempo en la tercera dimensión es espacio. La expansión de la duración del presente nos permite vivir, en el presente, el futuro de un sistema menos expandido. El futuro ideal de un sistema de ***n*** dimensiones y con una duración breve del presente coexiste en la presencia temporal de los sistemas de ***n + 1*** dimensiones en los que está incluido.

Por esta razón, el futuro ideal de una organización del hipercampo existe en el presente de dicho hipercampo o, mejor, en el presente de un ser capaz de interactuar con el nivel adecuado del hipercampo. Esta capacidad depende del grado de sintergia del campo neuronal que depende, a su vez, de los niveles de coherencia y densidad de información en que funciona el cerebro.

El líder auténtico de la conciencia, capaz de reconocer y fortalecer la dirección de un desarrollo adecuado del hipercampo, cristaliza el eje decomplejificación-unificación en los campos neuronales individuales haciéndoles partícipes de su poder. Las conciencias individuales salen revitalizadas de este contacto con el atractor extraño del futuro ideal del hipercampo.

De este modo se despierta la conciencia colectiva para satisfacer su futuro ideal, movilizando su capacidad para actuar y fortalecerse en dirección a su desarrollo óptimo. Para que aparezca un líder con estas capacidades, su conciencia debe ser capaz de incorporar en sí misma la conciencia colectiva. Debe *ser uno con la Tierra*, porque sólo de esta forma puede acumular poder suficiente para reconocer

el atractor extraño del futuro ideal del hipercampo y guiarse en esa dirección. Para conseguirlo, tiene que expandir su auto-identificación.

En este estado, sus propios deseos y necesidades son los de las especies, puesto que su **yo** está incluido en el hipercampo. Debe quedar claro que en todos nosotros coexisten diferentes niveles de conciencia en este momento presente. Cada modalidad perceptual representa un nivel como lo representan todas las identificaciones mediante las que hemos vivido nuestras vidas. Estos niveles, unidos al nivel asociado con el atractor extraño del hipercampo, existen simultáneamente.

Sin embargo, la localización de la conciencia individual varía según el desarrollo personal. El origen del poder es el atractor extraño, razón por la que la conciencia individual ampliada tiene mayor energía y efectividad. Como explicamos en el capítulo 5, esto se puede conseguir por medio de la técnica de contemplación autoalusiva que incrementa la cantidad de información que se puede observar.

Para que esta técnica progrese es necesario identificarse con el observador y no con sus contenidos. Cuanto más próximo se esté al origen del poder en el observador mayor será la capacidad de incorporar al atractor extraño, ya que pertenece a la misma *realidad* que el observador. El atractor extraño *impregna* con su energía a todas las criaturas que viven en el hipercampo.

En la periferia de este campo, donde se encuentran las organizaciones menos complejas y unificadas, su influencia es menor que en las organizaciones situadas cerca de su centro, esto es, en los sistemas de mayor complejidad, número de elementos y capacidad de unificación. La posibilidad de modificar el hipercampo y de alterar de esta forma la conciencia de cualquier sistema depende asimismo de lo próxima al centro que se encuentre la conciencia individual.

Esto se llama *eficacia de la conciencia*. La influencia simultánea del atractor extraño sobre todos los sistemas que coexisten en el hipercampo implica que su acción está fuera del tiempo. Esta acción es atractiva, similar a la atracción que ejerce un imán sobre las sustancias férreas. La existencia de fuerzas universales de la naturaleza, como la de la gravedad, imita el principio de la conciencia. Por tanto, no es extraño que haya sido posible observar cambios gravitacionales relacionados con modificaciones del grado de unificación cerebral, como vimos en el capitulo 11.

En lenguaje cotidiano, la energía vitalizadora del atractor extraño del futuro ideal del hipercampo también recibe el nombre de *amor*. El amor tiene asimismo diferentes niveles, desde el puramente interpersonal hasta el amor universal. El auténtico líder de conciencia ha alcanzado la cúspide de la experiencia universal del amor y dispone de poder suficiente para activar el amor en el hipercampo y en las conciencias individuales.

El nivel de la experiencia amorosa individual activada depende de la distancia desde la conciencia individual al centro del atractor extraño, o sea, que esta experiencia también se relaciona con la capacidad de unificar.

Como resultado de lo que acabamos de decir, el líder auténtico capaz de experimentar la conciencia de unidad puede reconocer el mencionado atractor extraño y funcionar en el nivel de conciencia que sirva como polo atractivo para el resto de los campos neuronales.

Podemos decir que representa el **yo** en que serán convertidos los otros y coexiste simultáneamente con ellos. Su conciencia *baña* el hipercampo, afectando a todos los campos neuronales con los que interactúa.

Sin embargo, la existencia de un guía de la conciencia no basta para activar en las especies el atractor extraño del futuro ideal del hipercampo. Es necesario que los hombres estén preparados para recibir su influencia. Los sistemas educativos de todo el mundo deberían responsabilizarse de esta preparación, cuyo éxito también dependerá de los líderes de la conciencia.

Cuando hablamos de la necesidad de un líder no nos referimos necesariamente a la existencia de ninguna persona en particular. El liderazgo puede ser compartido. El atractor extraño tiene su origen en el propio hipercampo, razón por la que su influencia actúa invisiblemente sobre las conciencias individuales. El grupo de campos neuronales lo alimenta y, cuanto más sintonizados están con su influencia, más crece esta influencia. La existencia de un líder personalizado no es necesaria si hay un porcentaje significativo de la población que comparta el mismo espíritu, lo que facilita la influencia unificadora del atractor extraño.

Conciencia de unidad

Quien posee conciencia de unidad no siente separación de los demás, lo cual no quiere decir que haya perdido su individualidad o que viva una existencia diluida y amorfa. En vez de eso, vive desde un *foco* el que convergen todas las experiencias. Todo lo que experimenta, siente y piensa está incluido en un **yo** único en el que se integran sus experiencias. No se identifica con su cuerpo, mente o emociones, sino con la unidad que trasciende sus contenidos. Su unidad es el **yo puro**.

Ha expandido su **yo** hasta el punto de abarcar todo lo que se experimenta al margen de su carácter *externo*. Vive el mundo como si todo fuera simplemente un **yo** y todas las mentes una mente única. Sabe que lo que sucede no viene ni es causado por fuerzas o entidades de fuera de él mismo, ya que su **yo** abarca todo. Reconoce que las plantas, los animales e incluso las rocas pertenecen y son manifestaciones de la misma conciencia que impregna todo, de la que forma parte y que al mismo tiempo es.

Por esta razón, el que vive en la conciencia de unidad experimenta un estado constante de sincronicidad que puede no ser visible para los que le observan. Estar en conciencia de unidad no suele ser apreciable excepto para los que están en el mismo estado o para los que han empezado a ser más sensibles a las sutiles variaciones del hipercampo.

Esto es debido a que el hipercampo fluye alrededor del cuerpo del que está en conciencia de unidad como si poseyera un polo de atracción y limpieza. Las regiones del continuo espacial que aparecen

a nuestra percepción como objetos materiales son zonas de baja sintergia que curvan y distorsionan literalmente el espacio, mientras que el campo neuronal en conciencia de unidad posee una alta sintergia similar a la del propio continuo espacial.

Como vimos en el capítulo 11, cuando dos sujetos se comunican, el que tiene una correlación interhemisférica superior atrae al de menor correlación interhemisférica a su nivel de coherencia. Esta evidencia experimental apoya las consideraciones mencionadas.

Uno de los grandes desafíos con que tiene que enfrentarse la ciencia del futuro es la comprensión de la estructura del continuo espacial y del hipercampo. De esta comprensión dependerá la posibilidad de tener acceso a fuentes de energía limpias e ilimitadas, al manejo de la fuerza gravitacional, a la construcción de ordenadores cuyos *chips* usen la propia estructura del continuo espacial y del hipercampo para sus operaciones, así como al desarrollo de técnicas de comunicación por encima de la velocidad de la luz y a la comprensión del origen de la percepción y de la conciencia.

La estructura del hipercampo

Puesto que la ciencia no esta suficientemente desarrollada y que no tenemos a nuestra disposición instrumentos que hagan visible y analicen la estructura del hipercampo (con excepción, naturalmente, de nuestros cerebros y de sus percepciones), la única deducción que podemos hacer sobre esta estructura depende de nuestra capacidad de observación, razón por la que habrá que someter dichas observaciones a una mayor elaboración y experimentación en el futuro antes de darlas por válidas.

Dos características del hipercampo parecen estar fuera de duda. La primera es que cada una de sus partes contiene una cantidad de información extraordinariamente grande. La otra es que todos sus puntos se afectan mutuamente como si el continuo espacial fuera un superconductor, evidencia sugerida por los experimentos de Aspect[120] que se basó en la paradoja Einstein-Podolsky-Rosen[121] y en el teorema de Bell.[122]

Este teorema establece que si dos partículas elementales complementarias son separadas la una de la otra, la modificación del giro o spin de una de ellas afecta inmediatamente a la otra al margen de la distancia que las separe. En 1982 Aspect demostró experimentalmente que esa información se transmite de una partícula a la otra sin demora ni resistencia.

Esto sugiere que el continuo espacial se comporta como un superconductor. Naturalmente, también podríamos afirmar que esas dos partículas elementales complementarias son en realidad una sola, por lo que constituyen una unidad. Cada modalidad perceptual es el resultado de una distorsión congruente de un nivel particular de la estructura del hipercampo.

---

120 A. Aspect, J. Dalibard y G. Roger, *G. Phys. Rev. L ett.*, 1982. 49-1804.
121 A. Einstein, B. Podolsky y N. Rosen, *N. Phys. Rew.*, 1935, 47, 777-780.
122 J. Bell, *S. Physics*. 1964. i - 195

Puesto que toda modalidad es un nivel de conciencia que posee una duración determinada del presente que aumenta según aumenta su complejidad y unificación, podemos deducir que toda modalidad de conciencia es la distorsión y decodificación de niveles del hipercampo que contienen mayor densidad de información.

El tiempo necesario, por ejemplo, para crear una distorsión del hipercampo que aparece como imagen visual (la duración del presente de la imagen visual) es mayor que la duración del presente para un sonido, pero menor que la duración del presente para una experiencia abstracta. Una experiencia mística precisa de un largo periodo de preparación antes de suceder. Es necesario mantener un estado de conciencia autoalusiva durante un tiempo considerable para que aparezca la experiencia de la realidad y del **yo** puro. Se podría decir que la duración del presente de una experiencia de *iluminación* es mayor que la de cualquier otra experiencia que precise de menos complejidad y unificación. Por esta razón, el místico distorsiona e interactúa con un nivel de densidad superior de la estructura del hipercampo.[123]

La necesidad de mantener una distorsión del hipercampo durante un tiempo —y, por consiguiente, un estado de conciencia— para acceder al siguiente nivel, tiene su modelo en la algoritmización cerebral. El cerebro sólo es capaz de concentrar información en patrones neuronales estables si dicha información no contiene errores de codificación. Los procesos de purificación del contemplativo y del místico sirven para eliminar esos errores.

Por esta razón, la técnica de meditación autoalusiva se basa en la observación de diferentes niveles de codificación y en su unificación con el observador. Cuando se unifican mayores cantidades de información, se decantan los algoritmos que tienen mayor densidad de información codificada en su estructura. Mantener un neuroalgoritmo de alta densidad durante un largo tiempo permite la creación de un patrón congruente de interacciones con otros algoritmos de densidad similar, lo que posibilita al sistema para que los utilice como elementos de un nuevo nivel.

El tiempo preciso para crear el nuevo patrón y la distorsión del hipercampo que lleva implícita es la duración del presente de la experiencia resultante. La experiencia no tiene acceso directo al hipercampo mientras no se active el neuroalgoritmo que unifica la totalidad de la actividad corporal y cerebral.

Esta es la razón por la que en el aprendizaje de la mística es necesario primeramente purificar el cuerpo y revisar la historia personal para eliminar los errores de codificación antes de poder acceder a la experiencia transpersonal. El camino a la conciencia de unidad sigue las mismas etapas. Mientras que se mantiene un determinado nivel algorítmico se está poniendo a prueba la capacidad del sistema para seguir con ese estado estable de conciencia.

Cuando se ha demostrado que es posible mantener ese grado de homeóstasis durante un tiempo, a pesar de los cambios de estímulos exteriores, se establecen las interacciones precisas que favorecen la decantación hacia el siguiente algoritmo en una cadena posiblemente infinita hasta que se alcanza la conciencia de unidad exterior e interior.

123 En el budismo tibetano se dice que una persona iluminada *dobla* el espacio.

La estructura del hipercampo debe permitir la existencia de todos los estados de conciencia, desde los que tienen una breve duración del presente hasta los que tienen la más larga. Esta estructura, por consiguiente, tiene que ser múltiple, con complejas interconexiones y capaz de ser distorsionada para originar infinitos patrones complejos. Por otra parte, cada punto del hipercampo debe ser un modelo del todo, de forma análoga a los hologramas.

El entrenamiento de un líder de la conciencia es similar al de un místico o un contemplativo. El líder tiene que poder distorsionar la estructura del hipercampo en sus niveles de mayor densidad y así crear patrones con la mayor duración posible del presente. Es más, tiene que poder mantenerlos el tiempo suficiente para que se desarrollen y lleguen a cristalizar en un nuevo nivel de conciencia.

Esta capacidad de unificar dichos patrones está directamente relacionada con la talla del líder. Cada campo neuronal se comporta para ese líder como un punto del hipercampo. Su tarea es crear un patrón de distorsión que incluya a todos los campos neuronales, lo que supone una estimulación saludable del desarrollo de los individuos.

El genuino líder de la conciencia funciona como un atractor extraño en la máxima duración del presente, viviendo los patrones colectivos del hipercampo —del cual también forma parte— como una experiencia personal. La experiencia de cualquiera es la suya propia, y su capacidad de purificar los errores de codificación le permite mantener estados de conciencia individuales y colectivos el tiempo necesario para conseguir nuevos niveles que impliquen un mayor desarrollo de la conciencia individual y colectiva.

El desarrollo personal sólo tiene lugar si hay aceptación, amor y falta de represión, estrategias que deben ser usadas para evitar las distorsiones caóticas del hipercampo y favorecer el desarrollo en la dirección establecida por el atractor de su futuro ideal.

Puesto que estas consideraciones dependen de la calidad de la comunicación, dedicaremos la próxima sección a una discusión sobre la psicofisiología de la comunicación y sus relaciones con el liderazgo. Pero primero hablemos de una técnica de meditación llamada Dzogchen.

Psicofisiología de la comunicación

La conciencia unitaria es análoga al estado de Samantabhara que se logra con la práctica de la contemplación Dzogchen.[124] Con esta técnica el sujeto aprende a comprender el estado primordial del individuo, la naturaleza incondicionada de la mente en su propia experiencia inmediata.

Para conseguirlo contempla la experiencia que surge del primer instante de cualquier contacto sensorial. Este contacto, según la escuela Dzogchen, es presencia pura. En el laboratorio hemos estudiado la posibilidad de conseguir el estado Samantabhara empleando una técnica de retroalimentación de potenciales provocados.

124 N. Norby, *The Cycle of Day and Night*, Oakland; Zhang Zhung, 1984.

Esta técnica consiste en la presentación simultánea de un estímulo (auditivo o visual) y el registro gráfico de los potenciales provocados. Los componentes de estos potenciales reflejan las etapas de codificación del estímulo por el cerebro del sujeto. Se instruye al sujeto para que preste atención a los componentes de baja latencia de dichos potenciales, esto es, a los que reflejan el decodificado de los primeros momentos del proceso sensorial.

De este modo el sujeto aprende a experimentar la conciencia que surge con el primer contacto sensorial. El Dzogchen explica este estado de presencia pura mediante el símil de un espejo y los objetos que se reflejan en el mismo. El estado Samantabhara es el contacto con el espejo de la mente al margen de cual sea el contenido de la percepción, y equivale al **yo** puro de la realidad de conciencia de unidad.

De esta forma, el estado de mayor sencillez (el instante primero de cualquier contacto sensorial) es similar al estado de mayor complejidad (contemplación autoalusiva de la totalidad de uno mismo en el momento presente).

El modelo cerebral de incubación y activación de un patrón de interacciones en el hipercampo es el proceso de comunicación interhemisférica, y su medida es la de la coherencia y correlación interhemisférica, que es el parámetro más general de la activación de las interacciones cerebrales.

En el laboratorio hemos empleado este parámetro y lo hemos relacionado con diferentes variables psicológicas, como la auto-unificación y la comunicación interpersonal. En esos estudios, descritos en el capitulo 11, descubrimos que a medida que aumenta la correlación interhemisférica de un sujeto, éste se siente a sí mismo más unido y más en contacto consigo mismo.

Nuestros resultados también indican que hay un proceso de transferencia directa de los patrones de correlación interhemisférica entre diferentes sujetos, lo que apoya la hipótesis de que el cerebro produce una distorsión del hipercampo y que la comunicación se basa precisamente en el intercambio de los patrones de los campos neuronales individuales implicados y de los patrones de correlación interhemisférica.

Como hemos visto, al comparar los efectos de transferencia para dos cerebros que funcionen a niveles de correlación interhemisférica diferentes, siempre se ha observado que la correlación inferior es la que aumenta y se aproxima a la superior. Esto sugiere que el sujeto que tiene mayor correlación interhemisférica —y se encuentra, por tanto, más próximo a la conciencia de unidad— atrae al otro sujeto, lo que apoya los postulados que indican que el atractor extraño del futuro ideal del hipercampo ejerce una fuerza atractiva.

Puesto que el cerebro forma parte del hipercampo, el patrón de interacciones que se crea en su estructura pertenece asimismo al hipercampo. Por tanto, se puede deducir que los cambios que se producen en el interior del cerebro afectan al resto del hipercampo. Esto se puede observar en los resultados experimentales explicados en el capítulo 11, que demuestran que hay una relación entre los cambios en la coherencia interhemisférica de los sujetos y las modificaciones de peso de objetos cercanos.

Estos experimentos muestran igualmente que los sujetos humanos pueden aprender a modificar voluntariamente su coherencia interhemisférica. Cada vez que ésta aumentó, los sujetos informaron que habían descubierto la relación existente entre experiencias internas diferentes, como pensamientos o fragmentos de sus historias personales (ver figura 16). Esta relación entre experiencia subjetiva, coherencia interhemisférica y fuerzas físicas concuerda con la unidad esencial de todos los fenómenos y con su identificación con la conciencia.

También despierta nuestro interés para comprender la dinámica oculta tras esas relaciones. Es de especial interés el comprender las relaciones entre la actividad cerebral y la fuerza de la gravedad. Hay muchas evidencias anecdóticas sobre la capacidad de levitar de los sujetos que se encuentran en un estado determinado de conciencia, la que concuerda con la idea de que ese estado puede estar próximo a la conciencia de unidad asociada con las experiencias de éxtasis que sienten los sujetos que reciben directamente la influencia del extractor extraño del futuro ideal del hipercampo.

El estado puro del continuo espacial es aquel en el que hay un máximo de coherencia y simetría, y no existe gravedad. Cualquier distorsión de ese continuo actúa como un campo gravitacional cuya magnitud aumenta a medida que aumenta la distorsión (desde una partícula elemental a un agujero negro). En el otro extremo, cuando la actividad cerebral comienza a imitar al continuo espacial (en estados de alta correlación interhemisférica), la fuerza de la gravedad empieza a disminuir hasta que desaparece por completo durante el fenómeno de levitación.

En este sentido, se ha registrado la coherencia interhemisférica de los sujetos durante la levitación y se ha observado que aumenta de forma notable.[125] Una explicación posible del fenómeno de la levitación consiste en considerar la existencia de un efecto Meissner entre el continuo espacial y un cerebro que funcione con la máxima coherencia en todas las frecuencias.

Ya dijimos que el continuo espacial tiene un carácter similar a un superconductor, por la que un campo neuronal de coherencia máxima recibiría un efecto repulsivo omnidireccional del continuo espacial, análogo a la repulsión que ejerce un superconductor sobre un imán durante el efecto Meissner (un imán colocado sobre un superconductor flota en el aire con un sorprendente efecto de levitación).

125 D. W. Orme-Johnson, G. Clements, C. T. Haynes, K. H. Badaoui, Higher States of Consciousness: EEG, Coherence, Creativity and Experiences of the Siddhis. MERU Report 7701. 1977, Seelisberg: Centre for the Study of Higher States of Consciousness

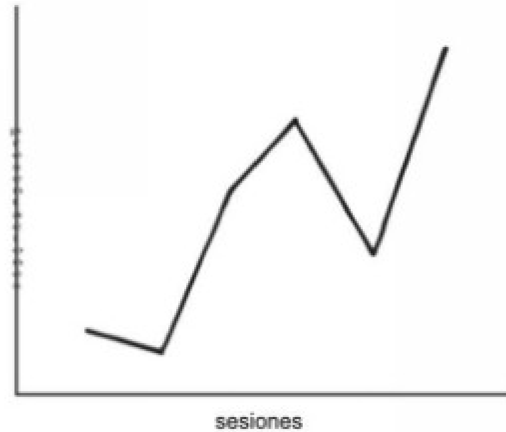


Figura 16. Variación de peso de un objeto a medida que el sujeto aprende a modificar su coherencia interhemisférica.

La organización molecular del imán es altamente coherente, como también lo es el campo magnético que desarrolla. Un ser humano que funcione con coherencia máxima sería el equivalente al imán que interactúa con un superconductor, que en este caso es el continuo espacial. En el futuro, tal vez se descubra un motor anti-gravedad basado en la interacción de un mecanismo energético de elevada coherencia con el continuo espacial.

Si consideramos la conciencia como el punto original, podemos concluir que lo que llamamos fuerza de la gravedad se encuentra conectada con la conciencia, por lo que podría ser modificada mediante la acción humana. Cuando Newton introdujo el concepto de la atracción de la gravedad como una fuerza a distancia entre los cuerpos materiales, su contribución fue considerada revolucionaria, pero aún no habían sido entendidos sus fundamentos.

El intento de Einstein de explicar este concepto como resultado de la curvatura del espacio-tiempo, efecto de fuerzas en las que participaban las masas como elementos de distorsión, fue un paso en la dirección correcta, pero su fracaso al tratar de elaborar una teoría del campo unificado significaba que los constructos sobre los que basaba sus ideas estaban limitados por el espíritu de la época. Desde mi punto de vista, esta limitación puede ser obviada si se considera que la conciencia es el punto original.

También existe una fuerza repulsiva en cada una de las distorsiones del continuo espacial similar a la fuera de gravedad. Esta fuerza repulsiva existe para cada distorsión intermedia. Ya hemos mencionado que es análoga a la fuerza que ejerce un superconductor sobre un campo magnético que trata de penetrar en él (efecto Meissner), y posiblemente tiene una base similar si consideramos que el continuo espacial es asimismo un superconductor.

La expansión del universo, desde la primera distorsión del continuo espacial, es el resultado de la acción de esa fuerza repulsiva que continúa actuando a medida que se agrupan nuevas distorsiones. Las distorsiones ejercen entre sí una fuerza atractiva. Dos fuerzas actúan en esas distorsiones y, aunque tienen polaridades diferentes (una es atractiva y la otra repulsiva), actúan en la misma dirección.

El continuo espacial ejerce por un lado una acción repulsiva sobre todas sus distorsiones, mientras que por otro lado estas distorsiones se atraen mutuamente. Al hacer su aparición el hipercampo, se invirtió la función repulsiva del continuo espacial para los sistemas neuronales, que comenzaron a regresar en forma de conciencia de unidad al estado fundamental de coherencia y simetría totales del continuo original.

El atractor extraño del futuro ideal del hipercampo actúa como guía para las distorsiones que tienen lugar en su seno. Cuando un cerebro vivo disminuye su coherencia, se separa del atractor extraño y sufre las fuerzas repulsivas del continuo espacial. Cuando incrementa su coherencia su influencia principal se constituye en parte del hipercampo.

La comunicación humana, como los estados de conciencia, tiene diferentes niveles. En general, la comunicación se hace más intensa, real y completa cuando coinciden más niveles en el proceso. Estos niveles a su vez dependen de la localización del sujeto respecto al continuo espacial y al hipercampo.

Los fenómenos de atracción y de repulsión también se observan en las conciencias individuales y en las relaciones entre ellas. En el laboratorio hemos observado que a un sujeto con una coherencia interhemisférica alta se le suele percibir como agradable y atractivo, mientras que un sujeto con coherencia baja ejerce una función repulsiva semejante a la que manifiesta el continuo espacial respecto a sus distorsiones.[126]

Es posible que al disminuir la correlación interhemisférica y ser activadas las fuerzas repulsivas del continuo espacial, éstas actúen también sobre los sujetos próximos y los afecten. Es más, un incremento de la correlación interhemisférica en un sujeto puede que se transmita a los sujetos próximos, lo que viene apoyado por el hecho observado del incremento experimentado en el nivel de correlación interhemisférica de un sujeto situado en las proximidades de un cerebro vivo con una correlación superior.

En este intercambio de correlaciones individuales hay un gasto de energía por parte del sujeto que tiene la correlación superior, pues a medida que atrae al otro sujeto, su propio estado disminuye.

126 J. Grinberg-Zylberbaum, *El Espacio y la Conciencia*. México: Trillas, 1981.

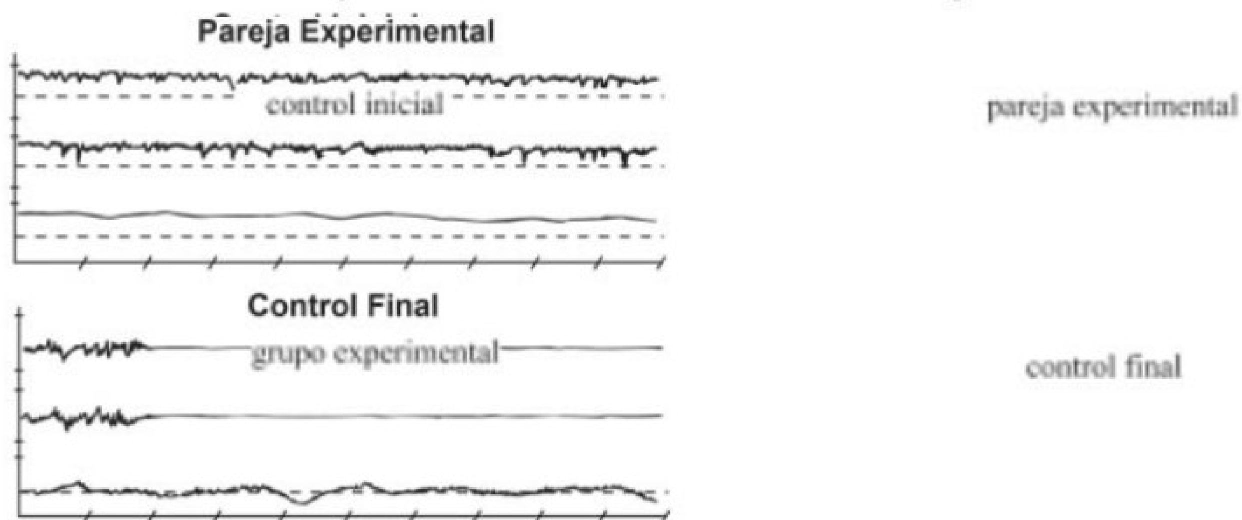


Figura 17. Concordancia durante la situación de control inicial sin comunicación, en la sesión de comunicación del grupo, en la de la pareja experimental y en la sesión final de control.

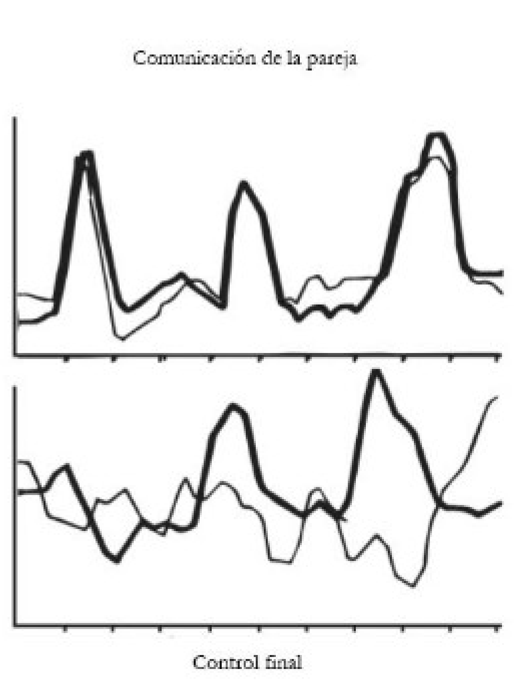


Figura 18. Muestras aleatorias de los registros electroencefalográficos de dos sujetos durante las cuatro sesiones mencionadas.

En un experimento realizado con grupos pudimos registrar de forma simultánea la correlación interhemisférica de tres sujetos en interacción. Dos de ellos mostraban unos patrones de correlación prácticamente idénticos con un nivel medio ligeramente superior a 0,80 que cuando estaban solos. La intro-

ducción del tercer sujeto hizo que ese valor de correlación descendiera a 0,49. Los sujetos sintieron una disminución clara de su empatía durante esta caída de la correlación[127] (ver figuras 17, 18 y 19).

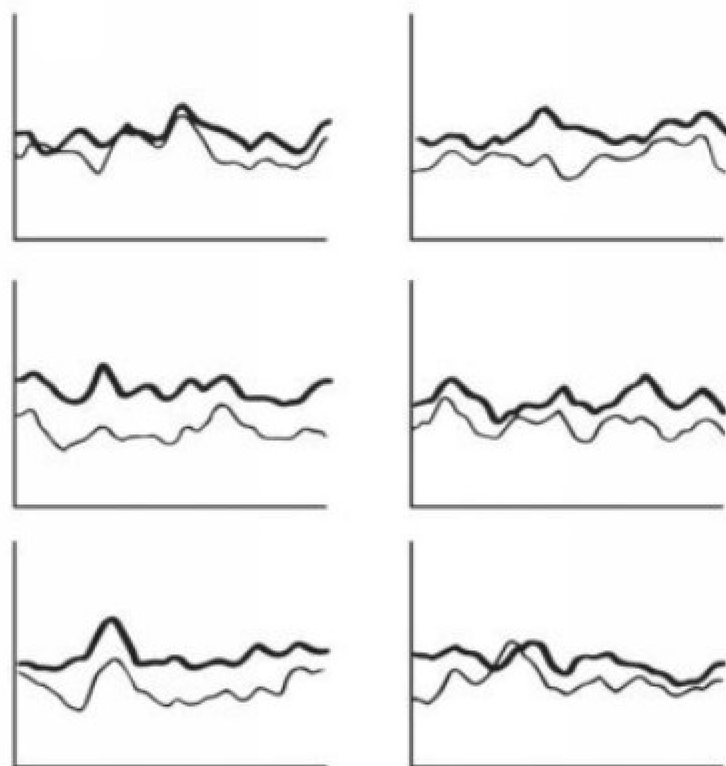
Se puede pensar que el efecto repulsivo del continuo espacial sobre sus distorsiones tiene un carácter entrópico, mientras que el efecto del atractor extraño es antientrópico. Cuando se sienten estos efectos, como experiencias conscientes de desintegración y de dispersión en los niveles bajos de correlación interhemisférica, y como estados de unidad y éxtasis en los niveles altos, se está reflejando el efecto de repulsión del continuo espacial y de atracción del atractor extraño.

En los grupos humanos también se pueden observar estos efectos. Como las fuerzas que atraen las distorsiones del continuo espacial, los sujetos que tienen el mismo nivel bajo de correlación interhemisférica tienden a agruparse. Un ejemplo de las influencias entrópicas que resultan de las fuerzas repulsivas del continuo espacial y del alejamiento del atractor extraño son los seres humanos alienados en las grandes ciudades modernas, repelidos por la naturaleza y agrupados en espacios reducidos, defendiendo valores consumistas materiales y ejerciendo considerables grados de violencia.

Como contraste, la vida del contemplador, del chamán, del santo, de las comunidades ecológicas y de algunos grupos indígenas refleja la acción antientrópica del atractor extraño del futuro ideal del hipercampo en sujetos capaces de vivir en estados de alta sintergia. Estos sujetos reciben una influencia del hipercampo que les lleva hacia la unidad, trascendiendo de este modo el efecto repulsivo del continuo espacial.

El hipercampo incorpora al continuo espacial dentro de su estructura y añade una propiedad nueva, que es precisamente la del atractor extraño. En su proceso de activación, esta propiedad nueva proviene de una organización compleja la que supera.

127 J. Grinberg-Zylberbaum y J. Ramos, "Patterns of Interhemispheric Correlation During Human Communication". *International Journal of Neuroscience*, 1987, 36 (1-2), 41-54.



F1gura 19. Ejemplos aleatorios de la actividad electroencefalográfica de dos sujetos registrada durante sesiones de comunicación directa.

Se sabe, desde la época de los primeros teóricos de la Gestalt, que el resultado de una interacción es superior a la suma de las partes, lo que se denomina *efecto sinérgico*. Esto no significa que el atractor extraño sea en sí mismo una propiedad emergente, aunque en parte lo sea, sino que al mismo tiempo su existencia trasciende la sinergia.

Recordemos en este sentido los esfuerzos realizados por muchos físicos de vanguardia con el fin de descubrir partículas taquiónicas que viajen a velocidades superiores a la de la luz, invirtiendo de este modo el sentido habitual del tiempo.[128] Así se podría fundamentar una posible causalidad que proviniera del futuro. Cuando anteriormente discutimos el tema de la duración del presente y su expansión, subyacía la idea de una posible comprensión de esta posibilidad.

La función más elevada del liderazgo consiste en la transformación de la repulsión entrópica del continuo espacial en la atracción antientrópica del atractor extraño del futuro ideal del hipercampo.

Un cerebro que se encuentre en un estado de alta correlación interhemisférica aumenta la coherencia del hipercampo y del continuo espacial, por lo que puede afectar a los campos neuronales individuales en ese mismo sentido. Su efecto se basa en la transferencia de correlaciones interhemisféricas que tienen lugar durante la comunicación. Ya que la verbalización no es necesaria para que tenga lugar esta transferencia, los canales de esta comunicación están contenidos en la misma estructura del continuo espacial y del hipercampo. A través de estos canales debe producirse la transformación de las fuer-

128 J. Sarfatti, comunicación personal. 1985,

zas repulsivas en atractivas. Para que esta transformación ocurra se necesita poder, razón por la que dedicaremos la sección siguiente al análisis de la psicofisiología del poder.

Psicofisiología del poder

La manifestación y las repercusiones del atractor extraño en una sociedad hacen que esta sociedad viva su estado ideal en el momento presente. La capacidad de un líder de la conciencia de conseguirlo está directamente relacionada a su poder. Cuanto mayor es el poder, más influencia podrá ejercer para que se haga real el destino ideal de su sociedad.

Esta influencia depende, a su vez, de que tenga la sensibilidad suficiente para captar las características y la dirección del atractor. En este sentido, la expansión de la duración del presente es la herramienta que permite la detección del atractor y el conocimiento de sus características. La *visión* que se atribuye al líder es un término coloquial para describir esa sensibilidad. Ya que la expansión de la duración del presente y el incremento de la correlación interhemisférica tiran de las conciencias individuales hacia la conciencia de unidad, y puesto que en esas conciencias se puede reconocer lo que es común y esencial, la *visión* se encuentra directamente relacionada con estas variables, ya que lo que comparten las conciencias individuales es un reflejo de las características del atractor extraño en el momento actual y un indicador de su futuro ideal. Los patrones y distorsiones del hipercampo se distribuyen en bandas discontinuas de organización coherente. Hemos llamado a esas bandas *orbitales de conciencia*. Generalmente interactuamos con uno de esos orbitales y experimentamos sus características en nuestra conciencia individual. Cuando la conciencia se desarrolla y expande se enfoca en varios orbitales, lo que amplía su sensibilidad y percepción a diferentes órdenes de la realidad.

Como hemos visto, el mecanismo hipotético que hemos llamado *factor de direccionalidad* realiza esa tarea individual de enfoque. La capacidad de enfocar un rango de orbitales define el nivel de conciencia del individuo. Una sociedad asimismo recibe la influencia de un rango de orbitales, e igualmente existe un factor colectivo de direccionalidad para conseguir el enfoque de su conciencia colectiva. De la misma manera, existen influencias mutuas entre los factores de direccionalidad individual y colectivo que afectan a la focalización de ambos.

La magnitud del poder de un líder de la conciencia se encuentra directamente ligada a la capacidad de su factor de direccionalidad de influir sobre lo colectivo. Las evidencias experimentales sobre la influencia directa de un estado de elevada correlación interhemisférica sobre los demás apoya la idea de la existencia de relaciones entre los factores de direccionalidad.

Sin embargo, el factor de direccionalidad colectivo no tiene por qué ser un reflejo del atractor extraño de una sociedad. Esta es la razón por la que la *visión* de lo que es común y esencial para una colectividad debe estar acompañada por la sabiduría necesaria para deducir la dirección de su ideal futuro. El líder auténtico puede predecir ese ideal futuro basándose en su *visión* de los estados presente y su potencial, y puede reconocer la dirección que debe imprimir al factor de direccionalidad colectivo para activar el atractor extraño de ese futuro en su conciencia. Sólo de esta forma su factor de direccionali-

dad le guiará en la dirección adecuada. Su capacidad para guiar dependerá de su poder, lo que dependerá a su vez de la constancia y fortaleza de suposición.

Esta constancia sólo puede alcanzarse si consigue mantener indemne el enfoque de su factor de direccionalidad individual, al margen de las influencias que intenten modificado. El proceso equivale a la activación de un algoritmo con un gran poder de inclusión que no se modifica no obstante los cambios que tengan lugar en la información que lo nutre.

Cuando alguien se identifica con un algoritmo de bajo poder de inclusión, también cambia con la información externa; este es el caso de un sujeto que se identifica demasiado con su cuerpo, con sus emociones o pensamientos. La identificación con la existencia, con el **yo** puro, o con el observador, por el contrario, resiste cualquier intento de modificación y sitúa al sujeto de la experiencia en un estado de unidad interna difícil de cambiar.

Según esto, el poder también está relacionado con la capacidad de trascender identificaciones concretas.

Podemos, pues, pensar que el atractor extraño más inmutable es el que representa la más sublime condición humana. Tal vez esta sea la razón de la semejanza de todos los grandes lideres religiosos, de los verdaderos místicos y de los auténticos chamanes.

Cualquier distorsión que el cerebro pueda imprimir en el continuo espacial y en el hipercampo es una manifestación de poder, desde la activación de imágenes visuales hasta la modificación del factor de direccionalidad colectivo. Naturalmente, existe una escala de la magnitud del poder, la que aumenta a medida que se es capaz de modificar el hipercampo de forma profunda y permanente, e influir de esta forma en todas las conciencias individuales que de él se nutren.

Hay otra dimensión del poder relacionada con la naturalidad, la fluidez y la espontaneidad. Sin estas características el poder degenera en tristeza e imposición. Esta es la razón por la que un líder de la conciencia no debe ansiar el liderazgo, sino acceder simplemente a él en su expansión consciente. El auténtico poder está garantizado por la influencia del atractor extraño para los que pueden activarlo en ellos mismos y favorecer su efecto en los demás.

Esta dinámica *selectiva* es una manifestación de una ley general según la cual todos los elementos que comparten un estado similar se relacionan tanto mentalmente como en forma de comportamiento. En esta idea se basa el fenómeno de la sincronicidad que describió Jung.

Hablando con propiedad, el atractor extraño no *elige* sus representantes ni sus emisores; son más bien ellos los que desarrollan un estado que favorece esa toma de contacto, que es la activación de una interacción coherente que surge cuando la morfología del campo neuronal individual coincide con la del atractor.

Para que la *visión* del líder sea efectiva debe ser activada en la sociedad. Si el atractor extraño detectado e internalizado por el líder es el auténtico, el poder que proviene de él favorecerá sus actos y

guiará su conducta, siempre congruente con el atractor. Sus planes, intenciones y acciones deben estar guiados por esa concepción. Si el líder se *desconecta* del atractor extraño, lo olvida, o se identifica con otras metas, resultado de las influencias que recibe, su eficacia disminuirá o se invertirá.

Toda acción concebida para favorecer el acercamiento al atractor debe ser congruente con el atractor al margen de que las estrategias para conseguirlo dependan de las fuerzas existentes, de las coyunturas momentáneas o de las estructuras vigentes.

Hay un umbral crítico para conseguir cualquier transformación. El líder de la conciencia debe buscar la suma de los esfuerzos de las diferentes instancias para alcanzar ese umbral. El uso de las estrategias parciales para llegar al umbral crítico es otra de las características que hay que unir a las ya mencionadas de visión correcta, congruencia y constancia para mantener la transformación.

Otro factor importante es la capacidad del líder para comunicar su *visión*, sus esfuerzos para activarla y el proceso. Cuanto más consciente es el y sus seguidores de la dinámica para alcanzar el atractor, mas se favorecerá su influencia y su acción. Ya que la conciencia de unidad implica la conciencia total, todo acto aclarado y hecho conscientemente favorecerá las acciones de aproximación en dirección al atractor.

Hasta ahora hemos considerado que un líder debe tener las siguientes características:

1) visión,

2) constancia,

3) congruencia,

4) unificación congruente,

5) comunicación,

6) conciencia,

7) naturalidad,

8) espontaneidad.

La capacidad para comunicar depende de que se utilicen los canales adecuados. En este capítulo hemos considerado que esos canales eran directos, esto es, asociados con el hipercampo a través de las interacciones psicofisiológicas de los campos neuronales. Cualquier otro canal de comunicación que sea factible puede ser empleado para favorecer la acción, con tal de que satisfaga las condiciones antes mencionadas.

Un aspecto fundamental que apoya la necesidad de total congruencia es que el hipercampo posee una estructura similar a la holográfica. En un holograma cada una de las partes contiene información sobre la totalidad. Si deseamos crear una sociedad que sea capaz de activar el atractor extraño del hipercampo, esta sociedad debe imitar esa estructura. Esto no quiere decir que sea deseable buscar una homogeneidad total. Cualquier estructura estable debe tener un grado de coherencia global que la unifique, pero también debe permitir la coexistencia en su seno de estratos o porciones que exploren otros niveles que los que constituyen su cohesión. Sin estos estratos la estructura se hace estática y pierde todas sus posibilidades de evolución. Así también, una sociedad debe sentir que sus exploradores son parte de su salud, ya que son los elementos que posibilitan su evolución hacia el futuro ideal.

Si un líder de la conciencia no aprende a aceptarse íntegramente, nunca podrá aceptar las zonas de investigación y de heterogeneidad en el hipercampo de su sociedad. En lugar de tomarlas como lo que realmente son, manifestaciones de la salud del hipercampo y posibilidades para su evolución, trataría de reprimirlas o de bloquearlas creando tensiones y violencia. Por otro lado, su propia aceptación se reflejará en su capacidad para aceptar a los demás.

Un verdadero líder es alguien que ha alcanzado la conciencia de unidad, que vive el hipercampo como un todo dentro de si, y que por esta razón no puede sentirse como algo separado del hipercampo. Esta capacidad para aceptar es lo que le lleva a la unidad. En el proceso de considerar cualquier experiencia como algo que sucede en su interior, incorpora en su propia individualidad toda la conciencia, por la sencilla razón de que su propia mente es el hipercampo.

El territorio de la experiencia se amplía con la expansión de la conciencia. El dolor de los demás se vive como dolor propio, y su felicidad como nuestra felicidad. La mente y el hipercampo no tienen dueño. En la conciencia de unidad se pierde el ego tras conocerlo y amarlo. Esta pérdida no es real, ya que el ego, como cualquier otra experiencia, no tiene realidad absoluta, es decir, no existe independiente o eternamente. Durante el proceso de aceptación incrementa la sensibilidad y las distorsiones del hipercampo se empiezan experimentar al margen de su origen en cualquier cerebro. Como desaparece la identificación con el cuerpo individual, el *cuerpo experiencial* amplia su territorio e incorpora en el observador zonas del hipercampo que antes consideraba terreno extraño, exterior a su **yo**. El **yo**, identificado con la historia personal y con el cuerpo, se transforma en el **yo** que no tiene más identidad que la existencia pura. El **yo** puro es esa identidad que no admite fronteras de separación. En estas condiciones, el rechazo de cualquier experiencia equivale al rechazo de la existencia de una porción del territorio del hipercampo y todas las conciencias que allí viven.

Este proceso equivale a la capacidad de enfocar el factor de direccionalidad en un número elevado de orbitales, hasta que se puedan enfocar todos, primero de forma sucesiva y luego simultánea. Esta apertura del factor de direccionalidad hace que el sujeto de la experiencia se expanda hasta que pueda abarcara la totalidad de sí mismo. Esta totalidad es el propio hipercampo con todas sus distorsiones y con su atractor extraño. Sin embargo, hay un límite para esta expansión: el propio observador.

En otro trabajo explicamos que con el entrenamiento adecuado es posible observar cualquier experiencia.[129] La observación modifica lo observado, y esta modificación es asimismo susceptible de ser observada, y así sucesivamente en una cadena infinita en la que el próximo paso siempre es el observador.

En términos más coloquiales, lo que se siente como el ego se transforma en un contenido de experiencias al observarlo, y así aparece un nuevo ego que, al ser nuevamente observado, se transforma una vez más en un contenido de experiencias. Cuando se observa la identidad en un nivel determinado, ésta se convierte en el contenido de una identidad más amplia. Sin embargo, el observador está fuera del alcance. El observador es el atractor extraño, ya que posee los mismos atributos de orientación del proceso que el propio hipercampo.

Esta es la razón por la que el atractor extraño del futuro ideal del hipercampo se encuentra fuera de nuestro alcance, ya que cada nuevo crecimiento le transforma. Así, otro de los aprendizajes necesarios de un líder de la conciencia consiste en tener claro que no hay final, sino que todo, incluido el atractor extraño, es un proceso interminable y siempre cambiante. Lo único que existe es la dirección correcta y la equivocada. La correcta se relaciona con la expansión de la identidad y con todo lo que puede activarla, esto es, con el proceso de aceptación. La equivocada lleva al establecimiento de una identidad restringida y limitada.

Por consiguiente, al igual que hay que poseer una *visión* correcta de la dirección del atractor extraño y la capacidad para mantenerla con constancia, hay que ser congruente con esta visión en todos sus desafíos, saber comunicarla, tener conciencia del proceso, y con fluidez y naturalidad aceptar que la identidad personal sólo es una experiencia más.

Este reconocimiento de la inexistencia de metas finales hace que la persona que está en conciencia de unidad viva la experiencia como el atractor extraño del pasado, respetando la vitalidad del presente y sabiendo vivirlo en toda su intensidad. Esta capacidad de gozar de la vida le convierte en un verdadero artista del arte de vivir y su transparencia permite que se le vea como ejemplo de integridad.

En resumen, se logra contacto con el poder cuando se desarrollan las funciones descritas, esto es: cuando se ha adquirido una *visión* y se la mantiene constante, cuando la persona es congruente consigo misma, cuando es capaz de comunicar y es consciente del proceso, cuando actúa natural y espontáneamente, se acepta, abre su factor de direccionalidad y se observa, cuando reconoce el carácter infinito del proceso y vive el momento presente con intensidad. Es decir, cuando adquiere conciencia de unidad. Por último, digamos que el mejor signo de la adquisición del poder es la aparición y el engrandecimiento del amor.

---

129 J. Grinberg-Zylberbaum, *Meditación Autoalusiva*. México: INPEC , 1987.

CONCLUSIÓN

La tesis fundamental presentada en este libro es que el espacio puede alterar su organización y que el cerebro es el mecanismo que produce esta alteración de forma destacada y muy compleja. El campo neuronal es esa alteración que se manifiesta en forma de realidad perceptual. El espacio es una manifestación de la conciencia y cualquiera de sus modificaciones suponen la alteración de esa misma conciencia que lo llena todo. La organización fundamental del espacio es un entramado antes de que se produzcan las distorsiones. Una partícula elemental es una distorsión también elemental de ese entramado. Hay una identidad entre la materia y la conciencia, y existe un observador fuera de esa estructura.

La conciencia no es una energía de transformación ni emerge de la materia. Es el *punto original* común a cualquier organización. Hay diferentes niveles de conciencia asociados con los diferentes estratos de organización del entramado espacial. El observador es independiente de esos niveles.

Todo cambio de actividad de un elemento neuronal supone una distorsión en el continuo espacial. El conjunto de todas esas distorsiones crea el campo neuronal. El observador es capaz de observar cualquier distorsión del continuo espacial. La capacidad del observador de acceder a esa observación es una cuestión de aprendizaje. El **yo** también se transforma mediante el aprendizaje. La verdadera identidad no reside ni en el continuo espacial ni en la conciencia, sino en el observador que es autosuficiente. El cerebro actúa como un filtro entre el observador y el continuo espacial. El observador es el equivalente de lo que Popper y Eccles llaman la mente autoconsciente,[130] aunque según mi punto de vista la conciencia no precisa del observador para existir.

El concepto de un **yo** definitivo con existencia absoluta es totalmente inadecuado. El **yo** cambia según la identificación del observador con diferentes órdenes de complejidad de la organización del continuo espacial.

Puesto que todos los campos neuronales interactúan entre si y con el continuo espacial, existe un hipercampo que constituye la conciencia colectiva. Cuando el observador se identifica con el hipercampo, el **yo** personal se hace transpersonal. No llega a alcanzar su verdadera identidad como observador independiente de cualquier distorsión, pero se aproxima a su meta.

El continuo espacial sin distorsiones tiene una estructura completamente coherente. La conciencia en el continuo puro es la conciencia pura sin tiempo ni espacio. El continuo en su estado de mayor coherencia es independiente del observador, porque el observador es capaz de observarlo.

Por último, es necesario distinguir entre dos conceptos asociados con la conciencia. La conciencia es el atributo primario y básico, es la cualidad fundamental poseída por cualquier organización material, incluyendo la misma organización básica del entramado del espacio, por lo que no es necesario

130 K. R. Popper y J. C Eccles, El Yo y Su Cerebro. Barcelona: Labor Universitaria, 1975.

considerar que exista algún mecanismo encargado de transformar la materia en conciencia. Por otro lado, cuando el ser humano focaliza su atención en algún evento, se vuelve consciente del mismo. Este *volverse consciente* depende del funcionamiento del procesador central, el cual comanda el factor de direccionalidad.

Desde este punto de vista, el procesador central no activa la conciencia, sino que focaliza el volverse consciente de un evento. Si el procesador central es sinónimo del observador, entonces este último tampoco es necesario para generar la cualidad fundamental de la conciencia, sino únicamente para atestiguar sobre ella.

Tanto el observador como la conciencia son indefinibles; la conciencia no requiere del observador para existir en su esencia de cualidad fundamental y generalizada, pero el observador es indispensable en la activación de un desarrollo de la conciencia y en su focalización. Puesto que el observador es el integrador por excelencia, su activación es responsable del logro de la conciencia de unidad.

APÉNDICE 1

Nueve aproximaciones al estudio de las relaciones entre eventos

El ser humano ha dedicado gran esfuerzo a intentar entender las relaciones existentes entre los eventos y fenómenos que observa tanto dentro de sí mismo como en el universo circundante.

Las teorías que el hombre ha desarrollado, y la ciencia que tanto valora, tienen como función principal el descubrimiento de los principios generales que explican las relaciones entre los fenómenos.

En este apéndice presento nueve diferentes propuestas acerca de otros tantos intentos de explicación de los principios que subyacen a las relaciones. Esta revisión no agota ni mucho menos las aproximaciones existentes. Únicamente incluye las que he considerado más interesantes.

1. Cambios dimensionales

El más claro exponente de este principio fue Ouspensky. Según este filósofo y matemático ruso, existen espacios que poseen diferente número de dimensiones. Los eventos separados entre sí pero relacionados en un espacio de ***n*** dimensiones pertenecen a un *cuerpo* unificado en el espacio dimensional ***n* + *1***.

De la misma manera, según Ouspensky,[131] existen interacciones entre espacios de diferentes dimensiones y seres que pertenecen a los mismos. Un ser de ***n* +*1*** dimensiones interactuando con un espacio de una dimensión menor provocará eventos en este último espacio que serán observados por los seres de ese espacio como eventos separados pero relacionados entre sí, sin saber que son causados por la conducta (en el espacio ***n* + *1***) de un *cuerpo* unificado. La relación entre eventos en un determinado espacio es provocada por la interacción de un *cuerpo* de ***n* + *1*** dimensiones con ese espacio de ***n*** dimensiones.

Para que un ser perteneciente a un espacio de ***n*** dimensiones pueda conocer el origen de las relaciones entre eventos que aparecen en su espacio necesitaría tener acceso a los *cuerpos* unificados en la siguiente dimensión del espacio. Estos cuerpos poseen, de acuerdo con Ouspensky, existencia real, y tienen presumiblemente una vida media mayor que los de las dimensiones menores.

Un magnífico ejemplo de lo anterior es la colocación de los cinco dedos de una mano sobre un plano. Para un ser hipotético que viviera en el plano, la única manifestación del cuerpo tridimensional interactuando con su espacio serían cinco círculos independientes y separados aunque relacionados entre

131 P. D. Ouspensky, *Tertium Organum*. Nueva York; Vintage Books, 1970.

sí, ya que variarían su posición al unísono; sin embargo, el ser bidimensional no podría imaginar su origen en un cuerpo unificado en la tercera dimensión a menos que tuviera acceso directo a la observación del cuerpo tridimensional, o que pudiera deducir su existencia a partir del análisis de los efectos de la interacción con su espacio bidimensional.

Según Ouspensky, los eventos separados de nuestro espacio tridimensional están unificados en *cuerpos* tetradimensionales que interactúan con nuestro espacio, es decir, que están unificados en la siguiente dimensión.

La siguiente dimensión para un cuerpo tridimensional es el tiempo[132], por lo que el acceso a la tetradimensionalidad tendría que involucrar algún procedimiento que lograra transformar el tiempo en espacio. Esta trasformación implica la segunda avenida de entendimiento teórico para la explicación de relaciones

2. La expansión del presente

La transformación del tiempo en espacio la realizan nuestros procesos perceptuales a través de la unificación de diferentes eventos en cuadros de percepción atemporal.

El tiempo necesario para la creación de una imagen visual es la duración del presente visual. La aparición de una imagen ocurre después de que el cerebro activa sus circuitos neuronales (retina, nervio óptico, tálamo y corteza) y crea en la corteza visual un campo de interacciones energéticas (campo neuronal) de suficiente complejidad.

Todos los eventos que ocurren durante la duración del presente visual aparecen como unificados y atemporales. Cada modalidad sensorial se asocia con una diferente duración del presente y con una distinta cualidad de la experiencia (sonido, luz, tacto, etcétera).

Si la duración del presente visual fuera menor, veríamos separados los eventos que en una duración mayor aparecerían como unidos. Si la duración del presente visual fuera mayor, veríamos unificados en un único cuadro perceptual los eventos que actualmente vemos como separados entre sí.

Un buen ejemplo de lo anterior sería una cámara fotográfica que tomara una fotografía de un partido de futbol con el obturador abierto durante todo el partido. En esa duración del presente de 90 minutos la fotografía obtenida mostraría todas las interacciones entre los jugadores y la pelota formando un solo cuerpo unificado. Este cuerpo —en el que el pasado, presente y futuro del partido de futbol se han transformado en espacio en una sola imagen espacial— equivale a una transformación dimensional. Puesto que en cada percepto existe una transformación del tiempo en espacio, es posible afirmar que nuestra experiencia perceptual forma parte de un *cuerpo* de cuatro dimensiones y surge de allí. Por ello, nuestra experiencia es tetradimensional. En gran medida somos seres tetradimensionales.

132 JHG: Esta aseveración no está totalmente aceptada. Existen otras condiciones físicas que pudieran interpretarse como una posible cuarta dimensión.

Las relaciones entre eventos dependen pues de nuestro funcionamiento perceptual. En una duración infinita del presente, todos los eventos del universo durante la evolución del mismo o la historia de la humanidad en su totalidad aparecerían como una imagen unificada de un cuerpo tetradimensional colosal.

3. La cimática

La cimática es, según su inventor Hans Jenny,[133] el estudio de patrones activados por la interacción con campos energéticos.

El procedimiento experimental cimático clásico consiste en colocar sobre una placa metálica una sustancia con capacidad de movimiento, como un polvo fino o un líquido. Cuando se aplica un campo vibratorio sobre la placa, ésta vibra a la frecuencia del campo y hace que las partículas de polvo o el líquido se muevan asumiendo posiciones especificas según la frecuencia del campo, con lo que aparecen patrones bidimensionales.

Un patrón es la manifestación de un conjunto de relaciones, por lo que la causa de las relaciones entre eventos sería, desde el punto de vista cimático, un resultado de su interacción con campos energéticos de frecuencia variable.

Así, las variaciones rítmicas del día y la noche, los movimientos planetarios y estelares y, en general, todos los estímulos que recibimos determinan la activación de relaciones complejas que se manifiestan en forma de patrones. Uno de los resultados más interesantes de la cimática es la relación experimental entre cambios dimensionales y la cantidad de información contenida en los campos interactuantes: cuando se incrementa la frecuencia del campo estimulante aumenta la complejidad del patrón cimático, aunque conserva una forma común.

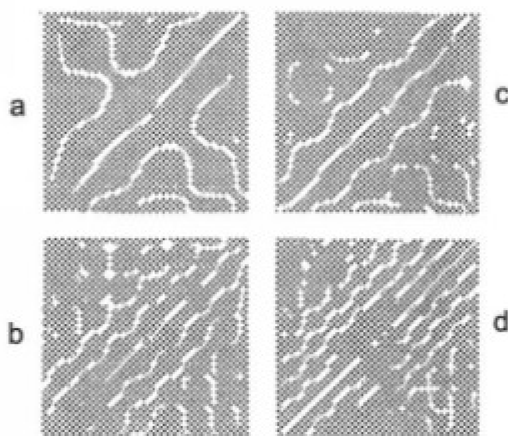


Figura 20. Las cuatro imágenes muestran el mismo patrón. El aumento del número de elementos corresponde al aumento de la frecuencia. Las frecuencias empleadas fueron 1620, 2500, 4820 y 7800 cps. Tomada de Cimatics, de Hans Jenny.

133 H. Jenny, *Cymatics*. Basilea: Basilius Press, 1974

Si sigue aumentando la frecuencia del campo, llega un momento en el que el patrón cimático resultante deja de ser bidimensional y se transforma en tridimensional, es decir, las figuras del líquido o del polvo vibrante alcanzan un máximo de complejidad en su plano bidimensional y al sobrepasarlo *saltan* al espacio tridimensional incorporando una dimensión ***n + 1*** a su conformación.

Tanto esta incorporación cimática como la expansión en la duración del presente permitirían el acceso a los espacios de ***n + 1*** dimensiones, a partir de los espacios de ***n*** dimensiones.

4. Neuroalgoritmización

Un algoritmo es un patrón, fórmula, plano, programa o modelo que incorpora y concentra información dentro de su estructura.

Una serie de datos que antes de su algoritmización permanecen dispersos o sin relación entre sí, en el algoritmo se unifican formando parte de una estructura común.

El cerebro humano es un órgano con gran capacidad neuroalgorítmica. A través de circuitos de convergencia y de la creación de campos complejos de interacción, la información neuronal es integrada y concentrada.

La capacidad verbal y conceptual resulta de los procesos de neuroalgoritmización cerebrales.

Un neuroalgoritmo es un medio de relación estructural y funcional entre eventos. Mientras mayor sea la cantidad y complejidad de la información, más poderoso y unificado será el neuroalgoritmo resultante.

Procesos cerebrales que involucran grandes poblaciones neuronales y mucho tiempo de procesamiento pueden ser algoritmizados, dando lugar a patrones de alto poder.

Los neuroalgoritmos deben ser decodificados para obtener la información original que contienen concentrada. Los mecanismos de evocación de la memoria están relacionados con esta decodificación neuroalgorítmica.

Si un cuerpo de ***n + 1*** dimensiones unifica en una integridad estructurada los eventos que aparecen como separados en un espacio de ***n*** dimensiones, un algoritmo tiene una función similar de unificación y de relación.

De esta manera, toda la información asociada con una imagen visual que tiene lugar en una determinada duración del presente se neuroalgoritmiza en su patrón neuronal inclusivo (el nombre de la imagen), relacionando en una estructura lógica unificada la información de todos los elementos de la imagen.

Ambos procedimientos (la algoritmización y la creación de imágenes) sirven al mismo propósito en cuanto a la activación de relaciones entre eventos.

La algoritmización posee el mismo límite que la expansión infinita de la duración del presente o la unificación dimensional. Todos confluyen en la unidad. Si cada nivel perceptual asociado con una duración del presente tiene que ver con alguna cualidad específica de la experiencia, la unidad total debe experimentarse a sí misma como un absoluto inimaginable para cualquier ser que pertenezca a una dimensión inferior.

5. La teoría sintérgica

Esta teoría propone que la experiencia humana surge como resultado de la distorsión hipercompleja que el cerebro efectúa sobre el entramado del espacio-tiempo.[134] Dicho entramado o campo cuántico es la matriz fundamental del espacio. El espacio posee diferentes niveles de organización,[135] siendo ese entramado el más fundamental. En su estado más puro, es una matriz de coherencia y simetría absolutas. Cualquier distorsión de la estructura se manifiesta como una partícula elemental o como un objeto complejo. Cada activación de una neurona provoca una micro-distorsión del entramado espacio-tiempo. El conjunto de microdistorsiones resultantes de la activación de todos los elementos neuronales crea una macro-distorsión hipercompleja que esta teoría denomina *campo neuronal*. Cada modalidad sensorial se asocia con un campo neuronal activado en una particular duración del presente, que contiene una cantidad diferente y *vibra* en una frecuencia diferente. La interacción de estos campos neuronales con el entramado del espacio-tiempo activa patrones cimáticos en diferentes dimensiones, cada uno de los cuales pertenece a cualidades sensoriales particulares. Por ejemplo, lo que denominamos sonido es un patrón cimático con duración del presente, número de dimensiones y cantidad de información menores que los patrones cimáticos asociados con la cualidad visual. Por otro lado, todos los cerebros se relacionan directamente a través de la mutua interacción de sus campos neuronales.

A la estructura del espacio-tiempo que incorpora la interacción de todos los campos neuronales en todas las dimensiones del espacio, la teoría sintérgica la denomina *hipercampo*. El hipercampo es la matriz que fundamenta y en la que se establecen las relaciones directas entre cerebros. La experiencia necesita, además de la interacción entre el campo neuronal individual y el continuo espacio-tiempo, un mecanismo de focalización al que se denomina *factor de direccionalidad*.

Existen tres posiciones preferentes de focalización del factor de direccionalidad. La primera es al interior del campo neuronal, y da lugar a la experiencia corporal. La segunda es en el *borde* de la interacción entre el campo neuronal y el entramado espacio-tiempo, y da lugar a la experiencia pura. La tercera es en el entramado espacio-tiempo y da lugar a una experiencia del hipercampo.

Una persona localizada en el hipercampo incorpora en su experiencia individual la experiencia colectiva, por lo que es más consciente de las relaciones entre eventos en forma más poderosa que cuando su experiencia se focaliza en el interior de su propio campo neuronal. La focalización en el hipercampo se produce durante una expansión en la duración del presente e implica una mayor neuroalgoritmización. El patrón hipercámpico también equivale a un patrón cimático asociado con un campo interactuante de muy alta frecuencia, contenido informacional y acceso dimensional.

---

134 J. Grinberg-Zylberbaum, El Espacio y la Conciencia. México: Trillas, 1981

135 R. K. Wallace, *The Maharishi Technology of the Unified Field* Fairfield: MIU Neuroscience Press, 1986.

La experiencia hipercámpica equivale a la localización del observador en un cuerpo de ***n + 1*** dimensiones con respecto al resto. Por ello, se puede deducir que las relaciones entre eventos percibidos a través de las cualidades sensoriales provienen del hipercampo, por lo que desde allí se pueden observar en su origen.

Un procedimiento adecuado para lograr lo anterior consiste en incrementar la coherencia ínter y transhemisférica, lo que equivale a aumentar la coherencia del campo neuronal y por tanto facilitar una interacción congruente con el entramado del espacio-tiempo en su estado de mayor coherencia y simetría. La experiencia obtenida por este procedimiento es la unidad asociada con una alta capacidad neuroalgorítmica.[136]

Otro procedimiento es la técnica de meditación autoalusiva[137] que consiste en incrementar el contenido informacional sometido a observación hasta abarcar la totalidad de nosotros mismos en el presente, como hemos comentado en el capítulo 5.

6. La paradoja Einstein-Podolsky-Rosen (EPR)

Esta paradoja se dedujo de un artículo publicado en 1935 y firmado por Einstein, Podolsky y Rosen,[138] y recibió confirmación experimental a partir de 1982 cuando Aspect logró ponerla a prueba en su laboratorio en París. Como idea, la paradoja EPR sugiere que si se separan dos particulas elementales que constituyen un par, la modificación del sentido de giro (spin) de una de ellas *provocará* una modificación concomitante en la otra, independientemente de la distancia a que se encuentren. Como experimento, la paradoja EPR implica alterar el sentido de giro de una partícula y medir el efecto de esa maniobra sobre la otra. Aspect[139] logró hacer el experimento obteniendo resultados positivos.

Una de las posibles explicaciones de este sorprendente y paradójico resultado experimental consiste en considerar que las partículas están localizadas en un mismo medio energético (el entramado del espacio-tiempo) a través del cual una *informa* e influye en la otra. Otra posibilidad es que ambas particulas no tengan existencia independiente, sino que ambas pertenecen a un mismo cuerpo localizado en una dimensión ***n + 1***. Si la primera posibilidad fuera la correcta, debería ser posible detectar una velocidad finita de transmisión de algún mensaje que *informara* a la segunda partícula de lo acontecido a la primera, y que sirviera como medio para influir en ella. Esta velocidad sería presumiblemente la de la luz.

De ser cierta la segunda posibilidad, la búsqueda de una velocidad del *mensaje* de interacción debería resultar infructuosa, esto es, el efecto de la interacción debería ser instantáneo.

Una tercera posibilidad implica velocidades supraluminales de interacción y será tratada en la siguiente sección. Por ahora, todos los intentos realizados para medir la velocidad de interacción han fra-

136 J. Grinberg-Zylberbaum, “Patrones de Correlación Interhemisférica Durante la Comunicación Humana”. *Tesis Doctoral*. Facultad de Medicina, México, 1987.

137 J. Zylberbaum, *Meditación Autoalusiva*. INPEC. México, 1987.

138 A. Einstein, B. Podolsky y N. Rosen, *Phys. Rew.*, 1935, 47, 777, 780.

139 A. Aspect, J. Dalibard, J. y G. Roger, *Phys. Rev. Lett*., 1982. 49-1804.

casado, apoyando la noción de efecto instantáneo y por lo tanto la interpretación de unificación dimensional ***n + 1***. Independientemente de cuál sea su explicación, la paradoja EPR es una poderosa herramienta en el intento de describir las relaciones entre eventos. En el laboratorio hemos ideado un experimento para explorar la paradoja EPR en humanos.

La paradoja EPR en seres humanos

En 1987, Julieta Ramos y yo publicamos un estudio acerca de los correlativos electrofisiológicos de la comunicación directa entre seres humanos. La comunicación directa ocurre cuando dos sujetos son capaces de percibir su mutua presencia sin el uso de los canales sensoriales convencionales, es decir, sin utilizar sonidos, luz, tacto, etcétera. Los experimentos mostraron que los patrones de correlación interhemisférica y la propia actividad electroencefalográfica (EEG) se volvían similares en los cerebros de los dos sujetos durante la comunicación directa.

El año siguiente decidimos crear, con la ayuda de Manuel Delaflor y María Esther Sánchez Arellano, una situación experimental similar a la descrita por Aspect para partículas elementales,[140] pero utilizando cerebros humanos. Para ello se hizo interactuar a pares de sujetos en el interior de una cámara de Faraday y después fueron separados en cámaras aisladas.

Una vez en las dos cámaras, a uno de los sujetos se le estimuló con destellos luminosos y sonidos para lograr potenciales provocados en la zona del vertex. Al mismo tiempo, el otro sujeto mostró la aparición de *potenciales transferidos* en la misma zona, tal y como puede observarse en las figuras 12 y 13. También se observó que la actividad EEG era parecida en los dos sujetos a pesar de estar localizados en dos cámaras aisladas. Este último resultado se puede observar en la figura 21.

Puesto que el sujeto en el que se registraron los potenciales transferidos no sabía cuándo de estimulaba al otro sujeto, los resultados indican que la paradoja EPR existe a nivel humano.

Estos resultados apoyan los postulados de la teoría síntérgica y señalan que existen interacciones directas entre cerebros humanos que sirven como medio de relación entre ellos.

---

140 *Ibid*.

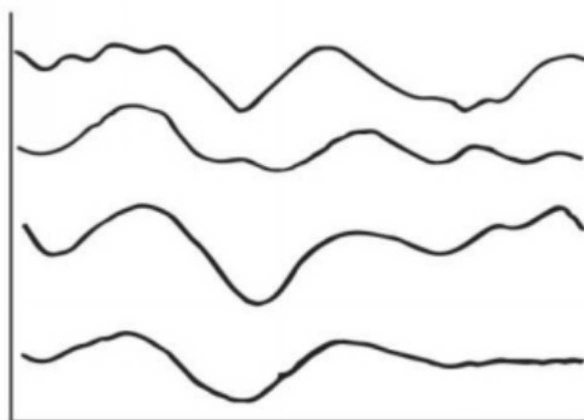


Figura 21. Actividad electroencefalográfica de dos sujetos en comunicación directa. Las lineas superiores son los registros bipolares frontoparietales de un sujeto, y las inferiores de otro, con una cantidad media de 32 muestras de 200 milisegundos. Las íneas impares corresponden al hemisferio izquierdo, y las pares al hemisferio derecho.

La existencia de potenciales transferidos permitirá realizar experimentos ideados para medir la velocidad de transmisión de las interacciones energéticas entre cerebros. Para ello bastará con separar a los sujetos (después de lograr su interacción) una distancia suficientemente grande, estimular a uno y medir los tiempos de latencia de los potenciales transferidos en el otro. Actualmente se encuentra en fase de preparación un experimento de esa naturaleza en mi laboratorio.

Me atrevo a predecir que no será posible detectar latencia laguna entre el potencial provocado y el transferido. Si esto fuera cierto, apoyaria la alternativa dimensional que afirma que las relaciones provienen de cuerpos unificados en dimensiones ***n + 1***.

Mientras tanto, resulta claro que existen interacciones directas entre cerebros humanos, presumiblemente a través de la creación de distorsiones en el entramado espacio-tiempo dadas por la activación de campos neuronales.

7. Causalidad temporal inversa

A partir de la postulación de la paradoja EPR y de los resultados obtenidos por Aspect, ha surgido una hipótesis sorprendente que afirma que existen partículas capaces de viajar en una dirección inversa del tiempo y de mediar relaciones entre eventos en una causalidad del futuro hacia el pasado.

A estas partículas se les ha denominado taquiones,[141] y se afirma que poseen una velocidad mayor que la de la luz y sirven de mediadores en los efectos de interacción entre partículas en los experimentos de la paradoja EPR. Aceptar esta explicación implica dar por hecho la existencia de un futuro preexistente hacia el cual se dirigen los eventos que son determinados *desde allí*.

Otra posible explicación para esa hipótesis es que resulte de la interacción entre dos cuerpos de diferente número de dimensiones en un mismo presente. En otras palabras, si están sucediendo un número de eventos aparentemente separados entre sí en un universo de ***n*** dimensiones, pero en realidad per-

141 J. Safatti, comunicación personal. 1985.

tenecen a un *cuerpo* unificado de un universo de ***n + 1*** dimensiones, este *cuerpo* causará cambios en los eventos como si provinieran del futuro. Algunas funciones cerebrales manifiestan estas interacciones. Cada una de las modalidades sensoriales coexisten en el mismo presente a pesar de poseer *duraciones del presente* diferentes y de pertenecer a diferentes dimensiones.

En un experimento realizado hace algunos años[142] demostramos que las funciones conceptuales y de asignación de significado ocurren con una latencia de 165 milisegundos después de aplicar un estímulo, es decir, con un retraso y una duración del presente más de tres veces superior al tiempo necesario para crear una imagen visual. Sabemos que la entrada sensorial se modifica por el estado psicológico conceptual del sujeto: una operación que ocurra más de 100 milisegundos después de una imagen visual la modifica como si el estado futuro afectara al pasado. En realidad, ambos procesos coexisten en un mismo presente y los efectos de modificación de los perceptos según el *estado conceptual* dependen también de sus mutuas interacciones.

Otro ejemplo de interacción entre dos diferentes duraciones del presente son las que se dan entre dos especies distintas. Un ser humano funciona con una duración del presente mucho mayor que la de un mosquito. El ser humano constituye un *cuerpo* de una complejidad inimaginable para el insecto y es capaz de predecir la conducta de éste com0 si existiera en un futuro para él. En realidad, ambos coexisten en un mismo presente de la misma forma que una célula de un cuerpo humano coexiste con la conciencia del **yo** del mismo, la una colocada en una dimensión mayor a la otra y capaz de modificarla desde un aparente futuro. La idea de una causalidad temporal inversa también se vislumbra en el concepto de “punto omega” de Theilhard de Chardin[143] y en el reciente concepto de *atractor extraño del futuro ideal del hipercampo* (ver más adelante). Ambos conceptos hablan de un estado ideal hacia el que se dirige la evolución, modulándola desde un aparente futuro. En realidad ya existimos en lo que nos convertiremos, pero eso “*en lo que nos convertiremos*” pertenece a un cuerpo unificado multidimensional del cual formamos parte en el presente sin ser conscientes del mismo.

8. Sincronicidad

C. G. Jung intentó explicar las relaciones entre eventos a las que no se les puede adjudicar causas objetivas mediante un principio, la *sincronicidad*, que se puede definir como un *principio acausal de conectividad* entre eventos.[144] Lo que comúnmente se denominan *casualidades debidas al azar*, para Jung representaban instancias de sincronicidad.

El principio de sincronicidad incorpora la conciencia al análisis de las relaciones entre eventos, considerándola como el fundamento conector entre éstos. La conciencia, sin embargo, no se reduce a la función de *darse cuenta*, sino que se considera como un *reino generalizado de existencia*. La descripción que sigue es responsabilidad del autor del presente libro, por lo que tal vez no esté de acuerdo con las ideas de Jung o de cualquier otro pensador.

142 J. Grinberg-Zylberbaum, *El Espacio y la Conciencia*. Trillas. México 1981.
143 T. De Chardin. *El Fenómeno Humano*. Taurus, Madrid, 1965.
144 C. G. Jung. *Synchronicity*. Princeton University, Princeton, 1960.

A partir de Descartes (1637), la realidad se ha dividido en dos reinos separados e independientes; el de la materia por un lado y el de la conciencia o la mente por otro. Ha sido tan *potente* este dualismo que en Occidente se le considera como un principio objetivo y no como un producto conceptual. De esta forma, para el occidental es claro que atribuirle conciencia a la materia es tan erróneo como considerar que la materia y la conciencia son una y la misma realidad.

Desde mi punto de vista, esta concepción occidental es errónea por las siguientes razones:

1) No es posible explicar la aparición de la *conciencia* a partir de ninguna distorsión del continuo espacio-tiempo por más compleja que sea.

2) No existe la materia sino como una conformación particular de un patrón de interferencia resultante de la interacción del campo neuronal con el continuo espacio-tiempo.

3) Puesto que la aparición de cualquier partícula elemental, objeto o percepto se puede explicar como resultado de una distorsión particular del mismo sustrato, no existe razón válida alguna para diferenciar a éste en dos categorías de existencia. En otras palabras, la dualidad no se puede sustentar, puesto que todo proviene del mismo sustrato.

4) Puesto que la conciencia constituye nuestra única experiencia y comparte con la llamada *materia* el mismo sustrato, esta última es también conciencia pero en diferente grado de complejidad.

5) El continuo espacio-tiempo constituye, en su estado básico, la conciencia pura y cualquiera de sus distorsiones, llámense partículas elementales, rocas o campo neuronal, son diferentes niveles de la misma conciencia.

Si la conciencia es la única realidad y la materia no existe, la sincronicidad se explica como manifestación de un acto consciente en el cual dos eventos se asocian en un nivel complejo y esta asociación se manifiesta en un nivel perceptual.

Para quien sea capaz de vivir la única realidad de la conciencia como un hecho y sepa estimular sus diferentes estratos a partir de sí mismo, toda manifestación se vuelve posible. Esta capacidad de manifestación existe y ha podido ser demostrada en algunos chamanes,[145] por lo que su realidad no deja lugar a dudas.

Por todo lo anterior, la sincronicidad se puede explicar como un producto de la asociación en la conciencia de dos eventos *objetivamente* desligados entre sí. El poder de activar un evento sincronístico depende del nivel de la conciencia desde el cual acontece, igual que una conducta motora de un organismo humano depende de una orden cortical *situada* en un nivel de complejidad algorítmica mayor que la contracción muscular.

145 J. Grimberg-Zylberbaum, *Los Chamanes de México*. INPEC, México, 1988

Los *cuerpos* de diferente número de dimensiones que funcionan en una duración del presente cada vez más expandida representan estratos de complejidad creciente de la misma conciencia. Por ello, la *decisión* proveniente de un *cuerpo* multidimensional afecta a todos los cuerpos de dimensiones menores incluídos en él.

Los eventos de sincronicidad se observan en todos los niveles *corporales*. En el cuerpo humano, la relación entre la emisión de una palabra y la orden cortical correspondiente constituyen un evento sincronístico. El hipercampo constituye un *cuerpo* multidimensional más poderoso que cualquier campo neuronal, por lo que una decisión hipercámpica afecta a todos los cerebros que forman parte del mismo, de la misma forma que la decisión de comer un alimento afecta a todas las células de un cuerpo humano individual.

9. El observador

La existencia del observador constituye el evento más sorprendente e inesperado del universo. Puesto que el observador es capaz de atestiguar cualquier distorsión del entramado espacio-tiempo, su existencia no se puede reducir a dicho continuo por consiguiente queda fuera del campo de la conciencia.

En el observador se unifican todos los componentes de la experiencia, ya que éstos pueden ser incluídos en un acto de observación.

Por lo tanto, en el seno del observador se realizan todos los eventos y las relaciones entre éstos. El observador podría ser conceptualizado como el algoritmo final, el *cuerpo* que funciona en el universo de mayor número de dimensiones posibles, o como cualidad perceptual con la máxima duración del presente. Sin embargo, cualquier definición acerca del observador no logra incluirlo, porque todo acto de observación modifica lo observado y la realidad resultante puede ser observada nuevamente. Esta cadena de observación parece no tener límite, por lo que el observador es inalcanzable e indefinible.

Además de no pertenecer al continuo espacio-temporal y no poseer ninguna cualidad consciente, el observador parece existir en sí mismo y no depender de ninguna estructura.

El efecto de la observación sobre la realidad ha sido magistralmente estudiado por Helmut Schmitt, quien ideó un mecanismo electrónico capaz de activar una serie de números binarios (0 y 1) aleatorios, que se acopló con un ordenador digital en cuya pantalla aparece un señalador que se movía en una u otra dirección ante una secuencia de 0 o de 1. Estas secuencias totales eran grabadas en un archivo digital y se imprimían en papel.

En su primer experimento, Schmitt presentó la imagen del señalador de la pantalla a un sujeto entrenado cuya tarea era desviar el señalador hacia la derecha o izquierda para obtener una proporción de 0 o 1 significativamente diferente al 50%. Según Schmitt, algunos sujetos eran capaces de provocar este efecto a voluntad.

El segundo experimento consistió en activar el sistema de emisión de números aleatorios y grabar en el archivo la secuencia de 0 y 1, pero sin permitir que nadie observara ni la pantalla ni la grabación. Un día después se presentaba la sesión previamente grabada a uno de los observadores entrenados en desviar el señalador de la pantalla. De acuerdo con los resultados de Schmitt, la desviación se producía en forma similar a la que se lograba durante las sesiones *en línea*. Este sorprendente resultado indica que la participación del observador es necesaria para determinar una realidad independientemente del tiempo de su ocurrencia.

En un experimento posterior, Schmitt activó su programa de números binarios y 60 minutos después lo reprodujo ante un observador neutro no entrenado. Un día después volvió a repetir la secuencia grabada y previamente observada ante un sujeto entrenado al que se le pidió que modificara la posición del señalador. Resultó imposible, lo que indica que bastó una observación del evento para que se *fijara* en la realidad objetiva.

Todos estos resultados señalan al observador como participe fundamental tanto de la creación como de la fijación de los eventos y sus relaciones.

En la física moderna se habla del *colapso de la función de onda* como abstracción matemática de la determinación de la ocurrencia de un evento específico dentro de un conjunto de posibilidades. Según esta idea, antes de que un evento se vuelva real existe en forma potencial junto con otros en una especie de existencia virtual. Cuando se observa uno de los eventos localizados en la *nube de probabilidades virtuales*, su posibilidad de aparición aumenta hasta alcanzar la probabilidad 1, mientras que el resto disminuye su posibilidad de aparición hasta alcanzar la probabilidad 0.

Este colapso de la función de onda crea una *línea del mundo* y en ella aparecen secuenciados los eventos asociados con el que alcanzó la probabilidad 1 de aparición.

El acto de observación, según este postulado, es el mecanismo fundamental en la determinación de la ocurrencia de eventos y relaciones. Hasta que un evento no es observado no adquiere realidad y permanece dentro de la nube de probabilidades como existencia potencial.

APÉNDICE 2

Leyes físicas y conciencia

Si la experiencia y la conciencia están relacionadas con interacciones físicas entre campos, deben existir paralelismos entre ambos reinos. Como veremos, esas relaciones existen aunque no deben ser consideradas causales o deterministas. La conciencia y las leyes de la física están en verdad vinculados.

Teniendo esto presente, veamos algunos ejemplos que ilustran esta relación.

a) En la física, se sabe que la determinación de la posición de un electrón es más sencilla a medida que disminuye la longitud de onda de la luz empleada en esa observación.[146] En la conciencia sucede algo similar. Si en lugar de la posición de un electrón pensamos en el nivel de conciencia, y en vez de luz empleada hablamos de campo neuronal, podríamos traducir el enunciado anterior en los siguientes términos: la determinación del nivel de conciencia de un ser humano es mas sencillo si aumenta la coherencia (o sintergia) del campo neuronal del observador.

b) En el campo de la física, se afirma que la distancia entre orbitales adyacentes dentro del átomo aumenta a medida que nos alejamos del núcleo.[147] En la conciencia, los nuevos niveles de experiencia se relacionan con la activación de neuroalgoritmos cada vez más potentes. El proceso de la creación neuroalgorítmica en el cerebro se relaciona con la actividad de los circuitos de convergencia, y cada nuevo neuroalgoritmo corresponde a niveles del campo neuronal de mayor sintergia. Al comienzo de nuestras vidas como seres humanos, la creación de nuevos neuroalgoritmos, de nuevos modos de experiencia y de conciencia tienen lugar a un ritmo más rápido que posteriormente en la vida, en que cada nuevo cambio se hace un poco más difícil y precisa mucho más tiempo para ser realizado. Por tanto, la distancia entre nuevos orbitales de conciencia aumenta a medida que lo hace nuestro desarrollo.

c) En la física se sabe que los electrones *saltan* de un orbital a otro sin pasos intermedios, siguiendo las leyes de la mecánica cuántica. En la conciencia, el factor de direccionalidad focaliza la interacción entre los campos cuántico y neuronal activando la aparición de la experiencia consciente en esas zonas localizadas de la interacción. Mediante este mecanismo el procesador central puede transformar un determinado patrón de energía en una experiencia consciente. Las diferentes zonas de interacción entre los campos pueden ser focalizadas y transformadas sin pasos intermedios aparentes. Teóricamente, las experiencias conscientes pueden surgir dentro o fuera del cuerpo y en diferentes posiciones en el espacio, sin lapso de tiempo entre ellas. He conocido sujetos capaces de hacer que su experiencia apareciera en diferentes lugares del universo y de *viajar* entre lugares distintos sin invertir tiempo, como si su *velocidad de desplazamiento* fuera infinita. En realidad no hay desplazamiento entre lugares diferentes, ni hay espacio ni velocidad implicados en ese *viaje*, sino tan sólo saltos cuánticos del factor de direccionalidad, de la misma forma que tienen lugar los saltos cuánticos del electrón entre orbitales. Esto es debido a que hay interacciones entre el campo neuronal y el campo cuántico por todas partes, formando una matriz de relaciones energéticas que pueden ser activadas y transformadas en experiencia consciente en todas y cada una de las localizaciones. He observado en el laboratorio que cuando oscila el nivel de coherencia interhemisférica aparecen imágenes como si las oscilaciones estuvieran relacionadas con cambios en la focalización del factor de direccionalidad.[148] Si esto es correcto, los cambios del factor de direccionalidad se encuentran relacionados con variaciones en la neurosintergia.

146 A. Beiser, *Conceptos de Física Moderna*. McGraw Hill, Madrid, 1965.

147 *Ibid*.

148 J. Grimberg-Zylberbaum, M. B. Carranza, C. V. Cepeda, T. C. Vale y N. N. Stienberg, “Caudate Nucleus Stimulation Impairs the Process of Perceptual Integration”. *Psychology and Behavior*, 1975, 12, 913-918.

d) Zeeman observó un aumento en el número de líneas espectrales en el átomo como consecuencia de la aplicación de un campo magnético.[149] El efecto Zeeman representa un aumento de las posibilidades que tiene un electrón de ocupar diferentes niveles cuánticos. De forma análoga, las oscilaciones de los niveles neurosintérgicos del cerebro afectan al factor de direccionalidad aumentando el número de posibles focalizaciones. Este aumento de *lineas espectrales* del factor de direccionalidad y, por consiguiente, de experiencia y de conciencia, puede ser causado por la *aplicación* de un campo cuántico de alta sintergia homólogo al campo magnético del efecto Zeeman. De manera similar, este efecto también puede ser causado por el campo neuronal surgido de un ser humano en conciencia de unidad.

e) En el campo de la cimática se afirma que el aumento de la frecuencia de un campo vibracional puede transformar un patrón bidimensional en otro tridimensional. De manera análoga, en la conciencia es posible que un cristal de cuarzo pueda producir una modulación del campo neuronal que origine una imagen extraocular tridimensional de una fotografía bidimensional.

f) En la holografía se dice que el cambio de la frecuencia del haz de luz del láser empleado para activar una imagen holográfica cambia dicha imagen. Se pueden obtener diferentes imágenes holográficas usando frecuencias de luz diferentes. En el caso de la conciencia, podemos decir que el cambio de neurosintergia modifica el nivel y la cantidad de la conciencia y de la experiencia. Es más, la variación de la focalización del factor de direccionalidad cambia la experiencia del sujeto.

g) Albert Einstein, Boris Podolsky y Nathan Rosen publicaron en 1935 una hipótesis que posteriormente fue sometida a experimentación y así verificada.[150] La hipótesis EPR afirma que si dos partículas asociadas son separadas y una de ellas sufre una alteración, la otra experimentará la misma alteración sin que importe la distancia a la que se encuentren. En lo que se refiere a la conciencia, dos seres humanos al interactuar establecen un vínculo que funciona de forma similar a la hipótesis EPR, vínculo que es el más potente posible cuando uno de los sujetos ha alcanzado la conciencia de unidad. El grado siguiente de potencia del vínculo sucede en el caso de relaciones sexuales, en las que se establecen conexiones energéticas entre los sujetos. El grupo de investigaciones de Maharishi ha estudiado el efecto de la meditación sobre grupos sociales urbanos y ha descubierto que cuando se alcanza un porcentaje determinado de meditadores en una población (1%) este grupo podría afectar a la población en su conjunto.[151] Si los meditadores se encuentran en estados superiores de conciencia (próximos a la conciencia de unidad), se puede superar dicho umbral con un número inferior de meditadores. Observaciones etológicas con monos han confirmado que si una población de estos animales comienza a manifestar un comportamiento peculiar (por ejemplo, un nuevo hábito alimenticio, como puede ser lavar

149 A. Beiser, *Conceptos de Física Moderna*, McGraw Hill 1965, Madrid.

150 G. Zukav, *La Danza de los Maestros*. Argos Bergara 1981, Barcelona.

151 C. Borland y G. Landrith, “Improved Quality of City Life Through the Transcendental Meditation Program Decreases Crime Rate”. En D. W. Orme-Johnson y R. K. Wallace, *Scientific Research on the Transcendental Meditation Program*, MERU Press, 1976.

> fruta en un arroyo), otras poblaciones pueden llegar a exhibir el mismo comportamiento aunque no tengan contacto físico con el primer grupo.[152]

Esta evidencia indica que existen conexiones energéticas entre seres humanos y entre animales, y que tal vez se transmita y codifique la información a través de dichas conexiones. La hipótesis sobre la existencia de los campos neuronales y sus interacciones explica algunas de estas observaciones.

152 L. Watson, *Lifetide*. Hodder & Stoughton 1980, Londres.